



Universidade de Lisboa

Faculdade de Motricidade Humana



Relatório de Estágio Profissionalizante realizado na equipa de Hóquei em
Patins profissional do Sporting Clube de Portugal (Campeonato Nacional 1^a
Divisão)

Relatório de Estágio elaborado com vista à obtenção do Grau de Mestre em Treino
Desportivo

Júri:

Presidente: Professor Doutor António Paulo Pereira Ferreira

Vogal: Professora Doutora Joana Filipa de Jesus Reis

Orientador: Professor Doutor Fernando Paulo de Oliveira Gomes

Diogo Filipe Rufino Silva

2019

Relatório de estágio em Hóquei em Patins
apresentado à Faculdade de Motricidade
Humana, como requisito para a obtenção
do Grau de Mestre em Treino Desportivo,
sob a orientação técnica e científica do
Professor Doutor Fernando Gomes.

Agradecimentos

Na conclusão de mais uma etapa académica e importante da minha vida, dedico e agradeço este trabalho a todos os que me ajudaram neste processo, com agradecimentos especiais:

À minha família, mãe e irmão, por terem sido o pilar de apoio às minhas decisões e por estarem sempre comigo nos momentos difíceis e incentivarem a prosseguir os estudos, mesmo longe de casa. Sem a vossa ajuda nada disto teria sido possível. Obrigado!

Aos meus amigos, que nunca deixaram de acreditar em mim e sempre me apoiaram nesta jornada. Em especial, aos meus amigos da “Chafarrica” por serem o meu porto de abrigo quando volto a casa e ao Vítor Barreto que me acompanhou neste estágio. Obrigado!

Ao Sporting Clube de Portugal, todos os seus elementos constituintes, e claro massa adepta, que me acolheu da forma mais amável e profissional possível. Obrigado!

Ao Professor Doutor Fernando Gomes, que mostrou desde o início disponibilidade para aceitar o desafio de ser meu orientador e aventurar-se num desporto não familiar. Ao mesmo tempo, guiou-me neste percurso de um ano de estágio, estando sempre disponível para esclarecer as minhas dúvidas. Obrigado!

Ao Professor Doutor João Valente dos Santos, que demonstrou, não só, ser um enorme profissional, com uma sabedoria vasta sobre diversas temáticas, mas também ser uma pessoa com um coração enorme. Obrigado pelo voto de confiança!

Ao Treinador Paulo Freitas, que nos liderou até à conquista do título do campeonato nacional e autorizou a nossa estadia no Sporting. Obrigado!

Ao Professor Ricardo Gomes por me incentivar a abraçar novas experiências, especialmente junto das camadas jovens e mostrando uma grande abertura para o diálogo sobre aspetos profissionais e pessoais. Obrigado!

Ao fisioterapeuta Pedro Roque, que desde o primeiro dia me recebeu com toda a sua energia positiva e profissionalismo sem igual, mostrando a alma de pertencer a um clube grande como o Sporting. Obrigado!

Resumo

O relatório de estágio enquadra-se no momento final de avaliação para a obtenção do grau de Mestre em Treino Desportivo pela Faculdade de Motricidade Humana da Universidade de Lisboa.

O estágio foi realizado no Sporting Clube de Portugal, na época de 2017/2018, integrando a equipa técnica dos Seniores de Hóquei em Patins com funções de análise de jogo e apoio às dinâmicas do processo de treino da equipa Sénior A. Esta equipa competiu: no Campeonato Nacional da 1ª Divisão, sendo campeã; na Liga Europeia, conseguindo estar entre os semifinalistas; na Taça de Portugal, ficando pelos oitavos de final.

Este relatório, encontra-se dividido em três partes nucleares: revisão da literatura e uma exposição das atividades desenvolvidas ao longo do ano de estágio; trabalho de investigação com a temática de desenvolvimento de um teste específico de potência anaeróbia; relação com a comunidade, onde a par com o Sporting Clube de Portugal, foi organizado o primeiro congresso internacional de hóquei em patins.

Os objetivos do estágio foram cumpridos, conseguindo até, extrapolar o que tinha sido definido nas fases iniciais. A equipa sénior de Hóquei em Patins do Sporting Clube de Portugal conseguiu conquistar o título de campeão nacional da 1ª divisão.

Palavras-chave: Hóquei em Patins; Análise de Jogo; Treino Desportivo; Estágio; Metodologia do Treino.

Abstract

The report fits into the final moment of evaluation to obtain a Master's degree in Sports Training from the Faculty of Human Kinetics of the University of Lisbon.

The internship was held at *Sporting Clube de Portugal*, in the season of 2017/2018, integrating the technical team of the Seniors of Rink Hockey with game analysis functions. This team competed: in the *Campeonato Nacional da 1ª Divisão*, being champion; in the European League, being one of the semi-finalists; in the *Taça de Portugal*, falling in the round of 8.

This report is divided into three core parts: a review of the literature and an overview of the activities carried out during the traineeship year; research work on the development of a specific test of anaerobic potency; relationship with the community, where along with *Sporting Clube de Portugal* was organized the first international congress of roller hockey.

The objectives of the internship were fulfilled, even succeeding in extrapolating what had been defined in the initial stages. The senior team of Hockey in Skates of *Sporting Clube de Portugal* managed to conquer the title of national champion of the 1st division.

Key-words: Rink Hockey; Game Analysis; Sports Training; Internship; Training Process.

Índice

Agradecimentos	III
Resumo	IV
Abstract.....	V
Índice de Figuras	VIII
Índice de Tabelas	IX
Índice de Quadros	XI
Abreviaturas.....	XII
1. Introdução	1
1.1. Objetivos do relatório e processo de estágio	1
1.2. Estrutura do Relatório de Estágio	2
1.3. Caracterização do Contexto de Estágio	3
1.3.1 Caracterização Geral do Sporting Clube de Portugal	3
1.3.2. Palmarés	4
1.3.3. Caracterização Geral das Condições de Trabalho	5
1.3.4. Caracterização Geral dos Quadros Competitivos	5
1.3.5. Funções da Equipa Técnica	7
2. Área 1 - Revisão da literatura de suporte à prática profissional.....	10
2.1. Lógica Interna do Jogo de Hóquei em Patins	10
2.2. Caracterização do Esforço e Monitorização da Carga de treino no Hóquei em Patins	13
2.2.1. Caracterização do Esforço do Jogador de Hóquei em Patins	13
2.2.2 Métodos de Quantificação e Monitorização da Carga.....	18
2.3. Formação Desportiva no Hóquei em Patins	25
2.4. Modelo Pedagógico de Ensino em Contexto de Treino	29
2.5. Análise de Jogo.....	31
2.5.1. A Análise da Performance nos Jogos Desportivos.....	31
2.5.2. A Natureza da Observação	31
2.5.3. <i>Feedback</i> de Vídeo	34
2.5.4. Análise Notacional	35
2.6. Organização e Gestão do Processo de Treino e Competição	38
2.6.1. Caracterização Geral do Plantel	38
2.6.2. Objetivos para a Época Desportiva - 2017/2018	39
2.6.3. Modelo de Jogo	40

2.6.4. Princípios Fundamentais de Jogo	41
2.6.5. Modelo de Treino: planeamento e operacionalização	42
2.6.6. Microciclo Padrão.....	45
2.6.7. Monotorização, Avaliação e Controlo da Carga	47
2.6.8. Componentes Morfológicas.....	49
2.6.9. Modelo de Observação e Análise de Jogo.....	53
2.6.10. Treinos das Camadas Jovens	56
3. Área 2 – Investigação	57
3.1. Introdução.....	57
3.2. Metodologia.....	58
3.2.1. Abordagem Experimental do Problema	58
3.2.2. Amostra	58
3.2.3. Procedimentos	59
3.3. Resultados.....	64
3.4. Discussão	67
3.5. Limitações	68
3.6. Conclusões.....	68
4. Área 3 – Relação com a Comunidade.....	70
4.1. Introdução.....	70
4.2. Objetivos.....	70
4.3. Estruturas e Organismos de Apoio	71
4.4. Público-Alvo.....	71
4.5. Data do Evento e Carga Horária.....	71
4.6. Plano de Comunicação e Estratégias de Divulgação.....	71
4.7. Regras de Gestão e Dinâmicas das Sessões.....	74
4.8. Caracterização dos Preletores Convidados.....	74
4.9. Ideias-chave Decorrentes das Intervenções dos Convidados	77
4.9.1. Dia 18 de maio.....	77
4.9.2. Dia 19 de maio – Bloco Prático.....	79
4.10. Conclusões Finais.....	81
5. Reflexões Finais.....	82
6. Bibliografia	83

Índice de Figuras

Figura 1 – Palmarés Nacional e Internacional do Hóquei em Patins Sporting Clube de Portugal.....	4
Figura 2 – Classificação por tempo das diversas ações durante uma partida de hóquei em patins (adaptado de Kingman e Dyson, 1997).....	14
Figura 3 - Modelo piramidal de formação do jovem atleta de hóquei em patins (adaptado de Sanz, 2016).	26
Figura 4 – Modelo de Desenvolvimento Físico do Jovem Atleta Masculino (adaptado de Lloyd <i>et al.</i> , 2012).	28
Figura 5 – Modelo TGfU (adaptado de Kirk & MacPhail, 2002).	30
Figura 6 – Ciclo de treino, adaptado de Carling <i>et al.</i> (2005).	33
Figura 7 – Processo de ensino com utilização de feedback amplificado (adaptado Hughes & Franks, 2004).	34
Figura 8 – Sistemas de jogo pré-definidos: 1-3-1; 1-2-2; 1-2-1-1.....	41
Figura 9 – Definição de Zonas para Fase Defensiva e Fase Ofensiva.	42
Figura 10 – Modelo de observação e análise de jogo – Época Desportiva 2017/0218..	53
Figura 11 - Design do Estudo, variáveis recolhidas ao longo dos momentos de avaliação.	59
Figura 12 – Tipologia do Teste de terreno Line-Drill.	61
Figura 13 - Concordância das medidas de Potência relativa nos Momentos 1 e 2 do teste Line-Drill.....	65
Figura 14 – Programa do evento dia 18/05/2018.	72
Figura 15 – Programa do evento dia 19/05/2018.	73

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Equipas Participantes no Campeonato Nacional da 1ª Divisão de Hóquei em Patins - 2017/2018.	6
Tabela 2 – Modelação dos Fatores de Rendimento do Hóquei em Patins (adaptado de Ferrão, 2011).	11
Tabela 3 - Importância das qualidades motoras por posição do jogador de Hóquei em Patins (adaptado de Manaças 1998).	17
Tabela 4 - Escala CR10 de Foster <i>et al.</i> (2001) traduzida para português.	20
Tabela 5 – Zonas de intensidade de treino relativas à % <i>FCM</i> áx, % <i>VO2max</i> e PSE-Sessão (adaptado de Pescatello, Arena, Riebe, & Thomson, 2013).	22
Tabela 6 – Comparação de intensidades de jogo em percentagens relativas.	24
Tabela 7 – Número de incidências regulamentares (traduzido de Tantiña <i>et al.</i> , 2014).	24
Tabela 8 – Idade de Início da prática do hóquei em patins, especialização e pico de performance.	25
Tabela 9 – Caracterização Geral do plantel Sénior da equipa de Hóquei em Patins do SCP – 2017/2018.	38
Tabela 10 – Dados Estatísticos – Plantel Equipa Sénior SCP Hóquei em Patins – 2017-2018.	39
Tabela 11 – Provas e Resultados da época 2017-2018.	40
Tabela 12 – Zonas de Intensidade (Traduzido de Polar Global, 2018).	44
Tabela 13 – Tabela sumária das Capacidades Condicionais e Trabalho Específico (baseado em Ferrão, 2011).	44
Tabela 14 – Predição da <i>FCM</i> áx através da média de equações preditoras da <i>FCM</i> áx.	48
Tabela 15 - Estatística descritiva das variáveis idade cronológica, anos de prática, antropometria, outputs Line-Drill (momento 1 e 2) e outputs WAnT-30’’ da amostra (n=11).	64
Tabela 16 - Média e desvio padrão para o momento 1 e 2 de avaliação do teste Line-Drill, diferenças médias entre os momentos de avaliação, incluindo os intervalos de confiança a 95%, teste t-student e magnitude do efeito (n=11).	65
Tabela 17 - Correlação entre a idade cronológica, anos de prática e tamanho corporal com os indicadores de desempenho anaeróbio (Momento 2).	66

Tabela 18 - Correlação bivariada e correlação parcial, entre o teste Line-Drill e os outputs de potência do teste anaeróbio de Wingate - 30", controlando para a estatura e para a estatura e a massa isenta de gordura.....	66
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Índice de Quadros

Quadro 1 – Microciclo preparatório padrão com um jogo	45
Quadro 3 – Microciclo competitivo padrão com dois jogos	46
Quadro 2 – Microciclo competitivo padrão com um jogo	46

Abreviaturas

AB – Atrás da Baliza

ADV – Associação Desportiva de Valongo

AJV – Associação Juventude de Viana

AP – Anos de Prática

AT - Anos de Treino

ATP – Adenosina Trifosfato

bpm – Batimentos por Minuto

CC – Corredor Central

CDPA – Clube Desportivo Paço de Arcos

CERH – *Comité Européen de Rink-Hockey*

CIS – Clube Infante Sagres

CL – Corredor Lateral

CLD – Corredor Lateral Direito

CLE – Corredor Lateral Esquerdo

CN1D – Campeonato Nacional da 1ª Divisão

CN2D – Campeonato Nacional da 2ª Divisão

CN3D – Campeonato Nacional da 2ª Divisão

EC – *Elite-Cup*

FC – Frequência Cardíaca

$FC_{Máx}$ - Frequência Cardíaca

$FC_{Rep.}$ - Frequência Cardíaca de Repouso

FC_{Treino} - Frequência Cardíaca de Treino

FCB – *Futbol Club Barcelona*

FCP – Futebol Clube do Porto

FIRS – *Fédération Internationale de Roller Sports*

FMH – UL – Faculdade Motricidade Humana, Universidade de Lisboa

FPP – Federação Portuguesa de Patinagem

GPS - *Global Positioning Systems*

HCB – Hóquei Clube de Braga

HCT – Hóquei Clube de Turquel
 HCPG – Hóquei Clube Patinagem Grândola
 HP – Hóquei em Patins
 IA – Interior Alta
 IB – Interior Baixa
 IC – Intervalo de Confiança
 ICR – Idade Cronológica
 IPDJ – Instituto Português do Desporto e Juventude
 LE – Liga Europeia
 MC – Massa corporal
 MIG – Massa Isenta de Gordura
 mmol - Milimol
 OCB – Óquei Clube de Barcelos
 PSE-Sessão – Perceção Subjetiva de Esforço - Sessão
 POMS – *Profile of Mood States*
 SLB – Sport Lisboa e Benfica
 SCP – Sporting Clube de Portugal
 SCT – Sporting Clube de Tomar
 SCTV – Sporting Clube de Torres Vedras
 TF – Tabela de Fundo
 TFD – Tabela de Fundo Direita
 TFE – Tabela de Fundo Esquerda
 TP – Taça de Portugal
 TRIMPS – Training Impulse
 UDO – União Desportiva Oliveirense
 $\dot{V}O_2$ - Volume de Consumo de Oxigénio
 VHC – Valença Hóquei Clube
 $\dot{V}O_{2max}$ - Volume de Consumo Máximo de Oxigénio
 WAnT-30'' – *Wingate Anaerobic Test – 30 seconds*
 ZI – Zona Interior

1. Introdução

1.1. Objetivos do Relatório e Processo de Estágio

O presente relatório foi elaborado com o intuito da obtenção do grau de Mestre em Treino Desportivo, pela Faculdade de Motricidade Humana da Universidade de Lisboa (FMH-UL), através da via de formação académica profissionalizante.

O processo de estágio foi constituído por aprendizagens efetuadas através do acompanhamento da equipa Sénior masculina de Hóquei em Patins (HP) do Sporting Clube de Portugal (SCP), que se encontra a disputar o Campeonato Nacional da 1ª Divisão (CN1D), a Taça de Portugal (TP) e a Liga Europeia (LE). O processo de estágio contou, posteriormente, com passagens pela formação e, no final, a inserção como treinador adjunto na equipa sénior B e juniores, na fase de apuramento do campeão nacional. Este documento pretende refletir e transmitir as experiências vividas, assim como, aliar o conhecimento científico ao conhecimento prático de todo o processo de estágio.

Sendo assim, no início do processo de estágio defini como objetivos de formação pessoal:

- Ajudar na melhoria dos resultados do SCP, através do trabalho e melhoria das minhas competências pessoais e profissionais;
- Vivenciar a realidade de um clube “grande”, como o SCP, na modalidade do HP, desde a formação à equipa profissional de alto rendimento;
- Experimentar, sendo a equipa principal mais focada, todo o seu processo de organização e planeamento do treino e competição, assim como as interações entre jogadores, jogadores-equipa técnica, equipa-técnica e direção, equipa técnica-meios de comunicação social;
- Aprofundar e adquirir competências e conhecimentos sobre análise de jogo, explorando as novas tecnologias para o auxílio das mesmas. Ao mesmo tempo, conhecer, através da análise de adversários, a realidade competitiva do CN1D;
- Aprofundar e adquirir conhecimentos sobre novas tecnologias auxiliares ao planeamento, processo e intervenção no treino/competição, como por exemplo, sistema *Polar Team*, *Coach-Helper*, *Videobserver*.

1.2. Estrutura do Relatório de Estágio

A estrutura deste relatório respeita o regulamento institucional para a elaboração dos documentos de natureza académica. Iniciando com um resumo do trabalho realizado, passando posteriormente para uma descrição dos objetivos e condições gerais do processo de estágio. Como núcleo do presente relatório, tal como do processo de estágio, é apresentada a revisão da literatura de suporte à atividade prática, estando dividida em três áreas:

Área 1 – Organização e Gestão do Processo de Treino e Competição – Este capítulo é dividido em subcapítulos conforme as diferentes temáticas abordadas ao longo do ano, contemplando assim a revisão da literatura de suporte à prática.

Área 2 – Projeto de Inovação – Esta secção relata o trabalho de investigação realizado. Este teve como objetivo elaborar um teste de terreno inovador, específico para o HP em patins, capaz de avaliar a performance anaeróbia dos atletas.

Área 3 – Relação com a comunidade – Este capítulo destina-se a um resumo do evento, de carácter de formação contínua, organizado para a comunidade profissional e académica na área específica do HP em patins com o tema “Congresso Hóquei em Patins – Perspetivas Futuras”.

Posteriormente, um capítulo dedicado a conclusões e reflexões finais sobre o que foi realizado, às aprendizagens adquiridas e dificuldades sentidas ao longo de todo o processo de estágio. Deixando também uma observação sobre as perspetivas futuras.

E por fim, toda a bibliografia de suporte à redação deste documento, assim como um conjunto de anexos e apêndices que servem de auxílio para a melhor compreensão dos temas abordados.

1.3. Caracterização do Contexto de Estágio

Como previamente indicado, o estágio foi realizado junto da equipa profissional sénior masculina de HP em patins do SCP, sob a tutoria do Prof. Doutor João Valente. Contudo, também foi possível em algumas situações observar e participar nos treinos das camadas jovens. E mais tarde, enquadrar como adjunto na equipa sénior B e de juniores.

1.3.1 Caracterização Geral do Sporting Clube de Portugal

A 13 de Abril de 1906, durante uma Assembleia Geral do Campo Grande *Football* Clube, José Alvalade preconiza uma frase histórica: “Vou ter com o meu avô e ele me dará dinheiro para fazer outro clube”. Estava dado o primeiro passo para a fundação do SCP. Com José Alvalade saíram mais 17 dissidentes por discordarem da ideologia que o clube estava a seguir. A 1 de julho de 1906 é apresentada a primeira direção do SCP, presidida pelo Visconde de Alvalade e como sócio protetor, disponibilizando os seus terrenos e infraestruturas em benefício do clube (Roquette, 2000).

A sua forma eclética e os títulos conquistados fizeram com que o SCP fosse considerado um dos três “grandes¹” de Portugal. Contando com mais de 3 milhões de simpatizantes e possuindo centenas de núcleos, filiais e delegações espalhadas por todo o mundo, o SCP torna-se num clube histórico a nível nacional e internacional, como proclamava José Alvalade nos seus dias de fundação “Um clube tão grande, como os maiores da Europa” (“Resumo Histórico - Sporting Clube de Portugal,” 2018).

Atualmente o SCP tem como sede o estádio José Alvalade, em Lisboa, tendo o mesmo sido inaugurado em 2003, com capacidade para 50095 espetadores. Em 2017, foi inaugurado o pavilhão João Rocha, que alberga as modalidades de HP, andebol, futsal, voleibol e outras modalidades indoor.

A secção de HP do SCP é fundada a 1923. Contudo, apresenta uma história atribulada, com várias cessões e reativações da mesma. Apesar das adversidades, a equipa sénior consegue conquistar o seu primeiro Campeonato Nacional em 1939. Contudo, em 1943 a secção volta a sofrer um novo interregno, voltando em 1956 para uma atividade ininterrupta e cheia de vitórias e títulos nos quarenta anos seguintes. Na década de 1970

¹ Os três “grandes” são três equipas portuguesas com grande destaque no desporto nacional e internacional: Sporting Clube de Portugal, Sport Lisboa e Benfica e Futebol Clube do Porto.

a 1980, o SCP atingiu a sua época de ouro, conquistando seis Campeonatos Nacionais, quatro Taças de Portugal, duas Taças das Taças, uma Taça CERS e uma Taça dos Campeões Europeus em 1977. A equipa que conquistou estes feitos, composta por António Livramento, Júlio Rendeiro, Chana, Sobrinho e Ramalhete, foi considerada como o melhor cinco do HP mundial e designada de equipa maravilha. Em 2015, o SCP conquista a sua segunda Taça Cers e, no ano seguinte, conquista a Supertaça, mostrando assim estar de volta aos grandes palcos do hóquei internacional. No ano de elaboração deste relatório e comigo a integrar a equipa técnica, foi conquistado o oitavo Campeonato Nacional para o SCP.

1.3.2. Palmarés

O SCP conta um palmarés recheado de troféus, tanto a nível nacional, como a nível internacional (Figura 1). Foi o vencedor do primeiro campeonato nacional, em 1938/1939, sendo o quarto clube com mais conquistas de campeonatos.

Campeonato Nacional	Taça de Portugal	Supertaça
 8 1938/39 • 1974/75 • 1975/76 • 1976/77 • 1977/78 • 1981/82 • 1987/88 • 2017/2018	 4 1975/76 • 1976/77 • 1983/84 • 1989/90	 2 1982/83 • 2015/16
Taça dos Campeões Europeus	Taça das Taças	Taça CERS
 1 1976/77	 3 1980/81 • 1984/85 • 1990/91	 2 1983/84 • 2014/15

Figura 1 – Palmarés nacional e internacional do hóquei em patins - Sporting Clube de Portugal.

1.3.3. Caracterização Geral das Condições de Trabalho

O SCP possui uma heterogeneidade de condições, tanto a nível de recursos humanos, como de material e de instalações. A equipa sénior dispõe de condições de topo para a prática desportiva desta modalidade, contudo, os escalões de formação não dispõem das mesmas.

Atualmente, a equipa sénior de HP pratica a respetiva modalidade no Pavilhão João Rocha, sendo, de momento, a única “residente”. Este foi inaugurado no dia 21 de junho de 2017, estando aquando da elaboração do presente relatório a ser efetuadas obras de acabamentos e ações para equipar as diversas salas que o compõem. O pavilhão em causa apresenta uma capacidade para 3000 espectadores. A arena é o local onde se realizam a maioria das sessões de treino e todos os jogos oficiais da equipa profissional do clube. No interior do pavilhão encontram-se ainda as instalações de apoio à prática desportiva, nomeadamente salas de fisioterapia e crioterapia, balneários para os técnicos, jogadores e árbitros, sala de aquecimento, ginásio (este ainda por equipar) e várias salas de arrumos. Este dispõe de um auditório com capacidade para 75 pessoas, onde são realizadas as sessões de vídeo, ações de formação e palestras. Pontualmente, é utilizado o Pavilhão Gimnodesportivo do Futebol Clube de Alverca para realizar algumas sessões de treino, sendo a casa da equipa sénior B e juniores do SCP. Este dispõe das condições necessárias para a prática desportiva da modalidade, dispondo de gabinete médico, balneários, ginásio.

Os escalões de sub-13 a sub-17 utilizam o Pavilhão do Sporting Clube do Livramento, tendo já sido casa da equipa sénior do SCP. Este reúne as condições mínimas necessárias para servir as camadas jovens do HP. A equipa escolar do SCP reside no pavilhão da Casa do Gaiato.

1.3.4. Caracterização Geral dos Quadros Competitivos

Na época 2017/2018 o SCP, disputa três competições nacionais e uma internacional, sendo estas: CN1D, TP, *Elite-Cup* (EC) e LE.

O Campeonato Nacional da 1ª Divisão, na presente época, é composto por 14 equipas (Tabela 1), as quais jogam entre si, perfazendo um total de 26 jornadas, sendo 13 na condição de visitado e 13 na condição de visitante. O primeiro lugar designa o campeão e garante apuramento direto para a Liga Europeia, assim como o segundo, o terceiro e o

quarto lugar. O quinto, o sexto, o sétimo, o oitavo e o nono garantem o apuramento para a Taça CERS. Os últimos 3 classificados são despromovidos para o Campeonato Nacional da 2ª Divisão (CN2D). O SCP terminou a época 2017/2018 em primeiro, conquistando o CN1D de 2017/2018, feito que não acontecia há trinta anos.

Tabela 1 - Equipas participantes no Campeonato Nacional da 1ª Divisão de hóquei em patins - 2017/2018.

Clube	Localização
Associação Desportiva Valongo (ADV)	Valongo
Associação Juventude de Viana (AJV)	Viana do Castelo
Clube Desportivo Paço de Arcos (CDPA)	Paço de Arcos
Clube Infante Sagres (CIS)	Porto
Futebol Clube do Porto (FCP)	Porto
Hóquei Clube de Braga (HCB)	Braga
Hóquei Clube de Turquel (HCT)	Turquel
Hóquei Clube Patinagem Grândola (HCPG)	Grândola
Óquei Clube de Barcelos (OCB)	Barcelos
Sport Lisboa e Benfica (SLB)	Lisboa
Sporting Clube de Portugal (SCP)	Lisboa
Sporting Clube de Tomar (SCT)	Tomar
União Desportiva Oliveirense (UDO)	Oliveira de Azeméis
Valença Hóquei Clube (VHC)	Valença

A TP é representada por clubes desde o Campeonato Nacional da 3ª Divisão (CN3D) até ao CN1D, e apresenta um formato de eliminatórias (1ª Eliminatória, 2ª Eliminatória, Trinta e Dois Avos de Final, Dezasseis Avos de Final, Quartos de Final, Meias-Finais e Final), que são disputadas em jogo único. Os clubes do CN1D, onde está inserido o SCP, entram na fase dos Dezasseis Avos de Final e, sempre que defrontarem um clube de escalão inferior, jogam na condição de visitante. Os jogos das meias-finais e final são disputados em formato de *final-four*, na casa de um dos semifinalistas, neste caso no Pavilhão Municipal Cidade de Tomar. A equipa triunfante na final conquista a TP, tendo sido o FCP o vencedor da época 2017/2018.

A LE reúne os melhores clubes dos melhores campeonatos de HP da Europa. A competição apresenta um formato misto. A primeira fase é constituída por uma fase de grupos (quatro grupos), onde os primeiros dois classificados garantem a passagem à fase seguinte. A segunda fase apresenta um formato de eliminatória a duas mãos (Quartos de Final) e as Meias Finais e Final disputam-se a 1 mão com a designação de Final-Four. Esta realizou-se no Dragão Caixa nos dias 12 e 13 de maio, tendo o SCP perdido nas meias-finais com o FCP. O vencedor da prova foi o *Futbol Club Barcelona* (FCB).

A EC é uma prova composta pelos oito melhores classificados da época transata. A prova apresenta um formato de eliminatória (Oitavos de Final, Quartos de Final, Meias Finais e Final), a uma mão, sendo realizada no Pavilhão Doutor Mário Mexia, em Coimbra. É uma prova que visa a promoção do HP e na qual o SCP ficou em segundo lugar. Esta prova foi vencida pelo SLB.

1.3.5. Funções da Equipa Técnica

A equipa de HP do SCP é composta por 7 elementos técnicos principais para a época de 2017/2018, e conta ainda com dois treinadores estagiários (Anexo I, Tabela 1 e 2). A equipa técnica trabalha como um todo, de forma holística e multidisciplinar, enfatizando as áreas em que cada elemento é soberano, de forma a atingir os objetivos propostos. O organograma do departamento de HP do SCP pode ser observado no Anexo II, Figura 1.

Contudo, as decisões, gestão e organização do processo de treino e do processo competitivo cabem ao treinador principal, Paulo Freitas, exercendo o papel de coordenador geral técnico. O treinador adjunto, Ricardo Gomes, que o acompanha desde épocas anteriores, é o elemento que mais se aproxima do treinador principal no que diz respeito ao processo de treino e competitivo, acumula também a responsabilidade de processos de análise da equipa e do adversário e a função de coordenador técnico da formação.

O fisiologista, João Valente, é o responsável pelo processo de treino, incluindo a gestão, planeamento e controlo de cargas de treino, conjugadas com os conteúdos técnico-táticos, exigidos pelo treinador principal. É, também, responsável pelos treinos de ginásio, as rotinas preventivas de lesões, os processos de recuperação e a avaliação das componentes físicas. Acumula também funções de *team manager* e faz a ponte entre o gabinete médico e a equipa técnica.

O fisioterapeuta, Pedro Roque, e o médico, Dr. Ricardo Figueira, constituem a equipa clínica, tendo funções de tratamento, supervisão e prevenção de lesões nos atletas. O mecânico e técnico de equipamento, Marco Lopes, trata da manutenção dos equipamentos dos atletas e de todo o material adjacente ao treino e logística do HP.

Por último, os dois treinadores estagiários, Diogo Silva e Vítor Barreto, relacionam-se maioritariamente com processos de observação e análise de jogo e treino, trabalhando mais perto do treinador adjunto Ricardo Gomes e também em processos de controlo de carga de treino e avaliação de componentes morfológicas, auxiliando o fisiologista João Valente dos Santos. Coube aos treinadores estagiários gravar os treinos, os jogos da equipa e os jogos de alguns adversários. Os registos, em formato informático, também ficaram à responsabilidade dos treinadores estagiários. Periodicamente, auxiliaram os escalões de formação orientando o treino na sua totalidade ou parcialmente.

Prontamente, é possível identificar uma descrição sumária das principais funções desempenhadas, pelos treinadores estagiários, na equipa sénior do SCP:

1. Avaliação de componentes morfológicas (ex: Massa Corporal, Percentagem de massa gorda; Água corporal total, etc);
2. Análise dos adversários, através da realização de vídeos;
3. Análise quantitativa da performance coletiva e individual;
4. Gravação dos treinos, dos jogos do SCP e jogos de alguns adversários;
5. Registo em formato digital dos processos de treinos, avaliações, perfis de jogadores, etc;
6. Organização e distribuição dos sistemas de controlo de carga de treino (ex: *PolarTeam*, Perceção Subjetiva de Esforço-Sessão);
7. Monitorização, controlo, análise e relato dos indicadores de carga de treino.

Nos escalões de formação, os treinadores estagiários, desempenharam as seguintes funções:

1. Planeamento, organização, orientação e coorientação das sessões de treino;
2. Auxílio na avaliação das componentes técnico-táticas dos atletas;
3. Gravação dos treinos, nossos jogos e jogos de alguns adversários;
4. Análise de vídeo de adversários e da performance coletiva e individual do SCP.

2. Área 1 - Revisão da literatura de suporte à prática profissional

2.1. Lógica Interna do Jogo de Hóquei em Patins

O HP é jogado por duas equipas de cinco atletas, sendo um deles o guarda-redes, numa pista retangular lisa com 40 metros de comprimento por 20 metros de largura, rodeada por uma tabela com cerca de 1 metro de altura (FIRS, 2018). Enquadra-se nos jogos desportivos coletivos, sendo classificado como um jogo de cooperação/oposição (Vaz, 2011). Este é jogado com um instrumento chamado setique, que manuseia a bola, e os patins são utilizados como meio de locomoção, perfazendo o trinómio patins-setique-bola. O confronto regular e constante entre as duas equipas e a intensa luta pela posse de bola é definido por um conjunto de regras específicas ao jogo, tendo este como objetivo último a inserção da bola na baliza do adversário e evitar que esta seja introduzida na sua baliza. Utilizando a terminologia adotada por Franks e McGarry, citado por Garganta (1998), podemos incluir o HP no grupo de jogos dependentes do fator tempo, isto é, *time-dependent games*, visto ser um jogo que acaba ao fim de determinado tempo, previamente estipulado. Este tipo de desportos tende a integrar cadeias de acontecimentos descontínuos, relacionados entre si, tanto nos acontecimentos antecedentes como nos subsequentes, o que leva a que cada situação seja única e imprevisível (Garganta, 1998). Consequentemente, as estruturas de rendimento interno, deste tipo de jogos, são caracterizadas pela sua aciclicidade de ações, o que leva a que os jogadores tenham que encontrar respostas adequadas às diferentes configurações impostas pelo adversário.

Segundo Garganta (1998), a lógica interna do jogo é toda a interseção entre as regras do jogo e a evolução das soluções técnicas e físicas encontradas pelos atletas, de modo a que, dentro desses parâmetros, consigam atingir o objetivo do jogo. A dinâmica relacional coletiva, gerada pelo jogo, caracteriza-se pela existência simultânea de relações de cooperação e oposição, nas quais os jogadores necessitam de coordenar as suas ações num ambiente que se encontra em permanente mutação (Vaz, 2011). Portanto, é natural que seja atribuída ao jogador de HP uma necessidade de entender a dimensão estratégico-tática² do jogo como uma valência superior. Sendo assim, Garganta (1997) chama a atenção para a variabilidade, alternância e aleatoriedade que o jogo proporciona e para

² Ferrão (2011) define esta componente tático-estratégica como as informações que disciplinam as relações de um jogador com os seus companheiros e adversário.

atitude tática permanente que os jogadores devem adotar. Na construção de tal atitude, a seleção e qualidade das ações depende do conhecimento que o atleta possui sobre o jogo e este conhecimento está fortemente ligado à maneira como este encara e idealiza o jogo em si (Garganta, 1998). Isto significa que a forma de um jogador entender o jogo e exprimir-se nele depende também de um modelo superior imposto pelo treinador, o modelo de jogo da equipa. Ou seja, através deste modelo existem ações pré-estabelecidas e, conforme as situações que ocorrem no jogo, é esperado um comportamento mais condicionado por parte do atleta nas respetivas decisões e consequentemente na sua resposta motora.

Tabela 2 – Modelação dos fatores de rendimento do hóquei em patins (adaptado de Ferrão, 2011).

Fatores de Rendimento	
Fatores Externos	Fatores Internos
<ul style="list-style-type: none"> • Adversário: Prestação, Preparação; • Árbitro: Decisões; • Aspetos Ambientais: Estado da Pista, Público; • Sorte ou Azar. 	<p>Coletivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pertinência e nível de assimilação do modelo de jogo; • Qualidade individual, e grau de disponibilidade para o trabalho e complementaridade técnico-tática dos jogadores; • Pertinência e adequação do treino coletivo. <p>Individuais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidade Técnico-Tática; • Disponibilidade Físico-Condicional; • Disponibilidade Psicológica; • Pertinência e adequação do treino individual.

O desenvolvimento do rendimento em jogo, propriamente dito, depende da interação de dois tipos de fatores de rendimento. Sendo um tipo de fator de carácter mais externo, não estando no controlo do jogador, e outro tipo de fatores de carácter mais interno, inerentes

ao comportamento do jogador, tanto na sua forma individual como coletiva (Ferrão, 2011). Na Tabela 2 são apresentadas as duas tipologias de fatores de rendimento em jogo.

Através da referência aos fatores de rendimento do jogo de HP e mesmo conhecendo a lógica interna do jogo, este continua a possuir uma natureza imprevisível, incerta e, de certa maneira, surpreendente para os jogadores e treinadores.

2.2. Caracterização do Esforço e Monitorização da Carga de Treino no Hóquei em Patins

2.2.1. Caracterização do Esforço do Jogador de Hóquei em Patins

O HP, tal como outras modalidades coletivas, assume uma valência física de extrema importância, requerindo uma preparação física extraordinária aliada a uma técnica individual e tática praticada a uma grande velocidade. A relação criada entre o modelo de jogo, as funções atribuídas a cada jogador e as suas características morfológicas traduzem-se em exigências físicas únicas, e são, sobretudo, essas características do esforço que deverão ser abordadas no processo de planeamento e operacionalização de treino (Matos, 2017). Todo o envolvimento do jogo, desde a ocupação do espaço aliado a deslocamentos, mudanças de direção, acelerações, travagens e choques cria a necessidade de os atletas possuírem uma panóplia de validades físicas muito diversificada e desenvolvida (Ferreira, 2003). Devido a este tipo de ações, o HP é considerado como uma modalidade de caráter intermitente, possuindo esforços de alta intensidade intercalados com intervalos de menor intensidade e paragens de jogo, acarretando assim a solicitação de diferentes vias energéticas (Ares, Del Valle, Egocheaga, Linnamo & Fernández, 2013; Valente-dos-Santos *et al.*, 2013; Garrido, 2016).

A intermitência dos jogos desportivos coletivos assume, como premissa, a necessidade de desenvolver, tanto a via aeróbia, como a via anaeróbia de forma complementar e não individualizada. Contudo, para efeitos de organização do trabalho e descrição das suas funções e características, serão tratadas como entidades separadas.

A realização de qualquer movimento pelos atletas, tanto em treino como em jogo, implica a produção de energia, com o objetivo de ativação e contração muscular. Na via aeróbia, ocorre a degradação de uma molécula de glucose, produzindo 36 moléculas de adenosina trifosfato (ATP), enquanto na via anaeróbia só é possível produzir duas moléculas de ATP por molécula de glucose (Russo, Regan, & VanPutte, 2017). Adicionalmente, a via aeróbia é mais flexível pela sua capacidade de mobilizar e utilizar os lípidos e os aminoácidos para a produção de ATP. Contudo, a taxa de produção destas moléculas é muito mais lenta, fazendo com que seja mais importante em esforços de longa duração. A resistência aeróbia é essencial para manter um ritmo de jogo elevado e constante, servindo também como uma base de treino para melhorar a resistência anaeróbia, retardando o aparecimento do lactato, e reduzir o tempo de recuperação (Bastos, 2005).

Analisando parâmetros externos remetentes à atividade prática do hóquei, os atletas de HP podem patinar até 11 quilómetros numa hora e 16 quilómetros num jogo, não apresentando diferenças entre posições de jogadores de campo³(Ares, 2005). O mesmo autor refere que a maioria dos deslocamentos situam-se no intervalo entre os 2-6 metros por segundo. Kingman e Dyson (1997) reportam que 71,3 % do tempo de jogo é passado a deslizar e apenas 4% em ações de sprint (Figura 2). As ações de jogo foram posteriormente agrupadas em atividades de baixa intensidade e alta intensidade, correspondendo a 77% e 22%, respetivamente, do tempo de jogo.



Figura 2 – Classificação por tempo das diversas ações durante uma partida de hóquei em patins (adaptado de Kingman e Dyson, 1997).

Analisando indicadores de impacto internos ou fisiológicos dos movimentos anteriormente descritos, um estudo verificou o comportamento da frequência cardíaca (FC) em situação de simulação de competição, no qual apresentou uma média de 155 ± 13 batimentos por minuto (bpm), correspondentes a cerca de 79% frequência cardíaca máxima ($FC_{Máx}$) em jogadores de campo, e como era de esperar foram obtidos valores mais baixos nos guarda-redes (Garrido, 2016). Ares (2005) evidencia valores um pouco mais altos de FC em competição, apresentando valores médios de 171 bpm. Segundo o mesmo autor, a intensidade média de um jogo situar-se-ia por volta dos 70% do volume

³ Excetuando os Guarda-Redes.

de consumo máximo de oxigénio ($\dot{V}O_{2max}$). Um estudo realizado junto de jovens hoquistas, entre os 14 e os 16 anos, evidenciou valores relativos de $\dot{V}O_{2max}$ médios de 61,3 ml/kg/min. (Vaz, 2011) em testes laboratoriais. Contudo, este tipo de testes são realizados em passadeiras e a relação com a especificidade da patinagem do hóquei ainda se encontra por provar. A determinação do $\dot{V}O_{2max}$, em situação de competição, também se encontra limitada pelo incómodo causado aos jogadores e pelo facto da maioria dos testes utilizados estarem longe da especificidade do hóquei. Para resolver este problema, um teste de terreno com patins, capaz de simular as características intermitentes do hóquei, foi desenvolvido (Ares *et al.*, 2013). O teste apresenta uma duração de 15 minutos com diversas habilidades técnicas próprias do HP, aliadas a transições entre exercícios de diferentes intensidades (44,8%) e pausas (55,2%). Os atletas percorriam no total uma distância de 1521 metros. Os valores de FC, obtidos no teste, não apresentaram diferenças estaticamente significativas em relação aos valores alcançados em jogo, atingindo valores médios de FC muito próximos, cerca de $165 \pm 4,6$ bpm no teste e $167,2 \pm 3,4$ bpm em jogo, atingindo também um valor máximo de $\dot{V}O_{2max}$ de 56,3 ml/kg/min em teste (Ares *et al.*, 2013). Aglomerando os vários resultados, expressos em diferentes estudos (Hoppe *et al.*, 2015; Alio, Castells, & Bernal, 2016), podemos incutir uma elevada importância da via aeróbia no esforço requerido no jogo de HP, demonstrando que esta via é responsável pela produção de grande porção da energia utilizada. Desta forma, a avaliação e o desenvolvimento desta capacidade deve ser tida em conta no planeamento e preparação da equipa.

Apesar da produção de energia aeróbia ser predominante na globalidade do jogo, em alguns momentos decisivos da partida, a intensidade elevada das ações dos jogadores exige uma energia extra proporcionada pela via anaeróbia láctica e aláctica (Ares, 2005). A respiração anaeróbia produz muito menos moléculas de ATP do que a respiração aeróbia. Porém a via anaeróbia consegue produzir estas moléculas numa questão de segundos, com a nuance de produção de elevados níveis de lactato (VanPutte *et al.*, 2017). Certas ações de deslocamento, juntamente com os gestos técnicos utilizados, são importantes na decisão de certos momentos do jogo, isto é, os desportos com características intermitentes tendem a ser decididos por ações curtas e intensas, criando desequilíbrios na equipa adversária, podendo mesmo chegar ao golo. Segundo Ares (2005), a produção de energia anaeróbia pode ser estimada de forma indireta a partir do estudo da concentração de lactato no sangue durante a competição. O mesmo, encontrou valores médios numa

partida entre os $4,42 \pm 2,88$ e $4,64 \pm 0,58$ mmol por litro de sangue, para a primeira e segunda parte. As variações drásticas dos níveis de lactato, ao longo do jogo, podem estar relacionadas com a metabolização do lactato pelos músculos em períodos de menor intensidade e com o tipo de atividade realizada momentos antes das medições (Ares, 2005). Noutros desportos de características intermitentes, como o hóquei no gelo, foram encontrados valores médios de $8,15 \pm 2,72$ milimol (mmol) por litro de sangue, variando entre os 4,4 a 13,7 mmol por litro de sangue, porém estes valores mais elevados podem ser justificados por períodos mais curtos e intensos de tempo de jogo, possibilitados pelas trocas constantes entre os jogadores de campo e do banco (Noonan, 2010). Um estudo de jovens basquetebolistas demonstrou valores médios em competição de $5,49 \pm 1,24$ mmol por litro, chegando a valores máximos de 13,2 mmol por litro, e que estes passavam 16,1% do tempo de jogo em atividades de alta intensidade, isto é, em *sprint*, saltos/ressaltos, e movimentos específicos de elevada intensidade (Abdelkrim, El Fazaa, & El Ati, 2007). Porém, estes valores mais elevados de lactato podem dever-se ao tipo e intensidade da atividade realizada antes das medições ocorrerem.

Os estudos que analisam a contribuição da via anaeróbia são escassos no HP (Ares, 2005; Ares *et al.*, 2013; Garrido, 2016). Contudo, é possível inferir, que durante períodos de alta intensidade, esta via assume um papel essencial para fornecer energia de forma abrupta aos músculos de maneira a possibilitar aos jogadores realizarem ações rápidas e intensas. Em simultâneo, a via aeróbia entra em ação promovendo um processamento ativo do lactato e fornecendo mais energia, mas de uma forma mais lenta. Conclui-se que o HP possui um perfil bioenergético misto, contando com uma participação importante do metabolismo aeróbio e anaeróbio.

Apesar da força muscular ser um fator preponderante na performance dos jogos desportivos coletivos, as suas expressões são diferentes consoante as características próprias do jogo (Mil-Homens, Correia, & Mendonça, 2015). Segundo Manaças (1988), a manifestação mais importante da força, no HP, será a força rápida, devido aos arranques, choques, travagens e remates exigirem uma força excecional em todos os grupos musculares do corpo para suportar a natureza do jogo. É através da contração muscular que é possível realizar os gestos desportivos, contudo o tempo para produzir força é muito limitado. Sendo assim, o parâmetro mais relevante para os jogadores e treinadores não será um valor máximo atingido num período extenso de tempo, mas sim a velocidade com que a força muscular pode ser produzida (Mil-Homens *et al.*, 2015).

Consequentemente, torna-se vantajoso no HP possuir níveis de força elevados no trem inferior, de forma a acelerar e travar mais rápido que o adversário, ganhando vantagem sobre o mesmo. Apesar da força rápida apresentar um caráter preponderante no jogo do HP, é possível também, identificar outro tipo de manifestação da força muito importante, a força resistente. Com a utilização constante de gestos técnicos, é necessário manter níveis elevados de rendimento muscular e resistir à fadiga consequente do desenrolar do jogo.

Tabela 3 - Importância das qualidades motoras por posição do jogador de hóquei em patins (adaptado de Manaças 1998).

Qualidades Motoras	Guarda-Redes	Defesas/Médios	Avançados
Resistência Aeróbia	**	**	**
Resistência Anaeróbia Alática	***	***	***
Resistência Anaeróbia Lática	***	***	***
Força Rápida	**	***	***
Tempo de Reação	***	***	***
Velocidade de Execução	***	***	***
Velocidade de Deslocamento	**	***	***
Flexibilidade	***	**	**
Equilíbrio	**	***	***
Coordenação Motora	**	***	***

* - Útil; ** - Necessária; *** - Fundamental.

Segundo Manaças (1988), o HP, devido à sua especificidade, não apresenta uma correlação significativa com a velocidade de deslocamento em corrida, pelo facto do perfil das fibras musculares não desempenhar um papel importante na velocidade de deslocamento do HP. Sendo assim, a potência muscular do trem inferior e a técnica de patinagem são os elementos que mais influenciam o elevado rendimento desta capacidade motora. O mesmo autor ainda referencia que a flexibilidade, não sendo uma capacidade condicional considerável no rendimento do hoquista, assume-se como um fator facilitador na aprendizagem das técnicas fundamentais do hóquei e como agente preventivo de

lesões. A Tabela 3 representa sumariamente a importância das qualidades motoras para o jogador de HP.

2.2.2 Métodos de Quantificação e Monitorização da Carga

A carga de treino é definida por todo o estímulo provocado no atleta, durante o processo de treino, com o objetivo de otimizar o rendimento desportivo (Cunha, 2016). Ainda segundo o mesmo autor, a carga de treino é um elemento central no processo de treino, porque, através da sua aplicação, são estimulados o desenvolvimento e a orientação específica das adaptações fisiológicas e funcionais do atleta. A quantificação e monitorização das cargas de treino são extremamente úteis para o treinador, uma vez que, a partir da avaliação da magnitude das cargas de treino pode ajustar as cargas futuras administradas e evitar sobrecargas nos seus atletas que poderão originar lesões, e até mesmo doenças (Bourdon *et al.*, 2017). Atualmente existe um grande interesse, junto dos profissionais de ciências do desporto e treinadores, no desenvolvimento de metodologias válidas e confiáveis para a quantificação e monitorização da carga de treino, dando origem a um vasto número de diferentes técnicas e ferramentas.

As medidas de carga de treino podem ser categorizadas como internas ou externas (Bourdon *et al.* 2017). Este refere que as cargas internas são definidas por todos os marcadores biológicos impostos ao atleta durante o treino⁴, por outro lado, as cargas externas são medidas objetivas de trabalho, realizadas pelos atletas, durante a competição ou treino⁵.

2.2.2.1. Cargas Internas

2.2.2.1.1 Marcadores Psicológicos

A utilização de marcadores psicológicos são uma forma bastante prática, útil e eficiente de avaliar o bem-estar dos atletas, um dos instrumentos mais utilizados para a avaliação dos estados emocionais e de humor é o Perfil de Estados de Humor, mais conhecido por *Profile of Mood States* (POMS) (Renger, 1993). Este foi inicialmente concebido para a

⁴ Valores de estados emocionais e de humor, percepção subjetiva de esforço, frequência cardíaca e consumo máximo de oxigénio.

⁵ Valores de potência, velocidade, aceleração, análise *time-motion*, parâmetros de *Global Positioning Systems*, acelerometria são algumas das mais utilizadas.

medição da variação dos estados de humor em populações psiquiátricas, mas rapidamente se percebeu que poderia ser utilizado, no contexto desportivo, para verificar as alterações associadas ao exercício e ao bem-estar psicológico devido à imposição de cargas de treino em atletas (Viana, Ameida, & Santos, 2001). O mesmo autor revela que a utilização habitual deste instrumento, em atletas de alto rendimento, pode ajudar a identificar estados de adaptação/desadaptação ao stress do treino e ao desenvolvimento da síndrome de sobre-treino. O POMS é um questionário onde é pedido aos atletas que reflitam sobre o seu estado de humor, e que avalia 65 adjetivos agrupados em seis fatores de humor: Tensão-Ansiedade; Depressão-Melancolia; Hostilidade-Ira; Vigor-Atividade; Fadiga-Inércia; Confusão-Desorientação (Renger, 1993). O mesmo autor ainda evidencia que atletas de alto rendimento tendem a apresentar valores tendencialmente mais baixos nos fatores de depressão, tensão, ira, fadiga e confusão e valores tendencialmente mais altos na escala de vigor.

Outro marcador psicológico, muito utilizado para quantificar a carga de treino no mundo dos desportos coletivos, é o método proposto por Foster *et al.* (2001), a Percepção Subjetiva de Esforço – Sessão (PSE-Sessão). Segundo este modelo, a PSE-Sessão baseia-se no princípio da integração de sinais periféricos, como sensações oriundas dos músculos e articulações, e sinais centrais, que ao serem interpretados pelo córtex sensorial produzem uma percepção geral sobre a performance, sendo esta interpretação propriocetiva dos estímulos estritamente ligada às respostas fisiológicas provocada pelos mesmos (Foster *et al.*, 2001; Nakamura, Moreira, & Aoki, 2010). Os índices de PSE-Sessão são obtidos a partir de uma escala de 0 a 10 pontos (Cr.10) (Tabela 4), no final de cada sessão de treino. Em conjunto com o volume de treino, é possível quantificar, em unidades arbitrárias de carga (UAC), o impacto fisiológico e psicológico num atleta.

Quantificação da Carga de Treino da Sessão:

$$= \text{Volume da Sessão (min.)} \times \text{PSE (Cr. 10)}$$

Quantificação da Carga de Treino do Microciclo:

$$= \sum \text{Cargas de Treino das Sessões}$$

Tabela 4 - Escala CR10 de Foster et al. (2001) traduzida para português.

Classificação	Descritor
0	Repouso
1	Muito, Muito Fácil
2	Fácil
3	Moderado
4	Um pouco Difícil
5	Difícil
6	-
7	Muito Difícil
8	-
9	-
10	Máximo

Segundo Nakamura *et al.* (2010), ainda podem ser calculados outros índices úteis e práticos também obtidos a partir da quantificação das cargas de treino pela PSE- Sessão, sendo estes o índice de monotonia e o *training strain*.

<p>Índice de Monotonia:</p> $= \frac{\frac{\text{Carga de Treino do Microciclo}}{\text{Nº de Sessões do Microciclo}}}{SD \text{ Carga de Treino do Microciclo}}$	<p>Training Strain:</p> $= \text{Índice de Monotonia} \times \text{Carga de Treino do Microciclo}$
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------

Em suma, referencia-se a importância dos marcadores psicológicos que, segundo Meeusen *et al.*(2013), poderão ser mais sensíveis na identificação de casos de *overtraining* do que marcadores fisiológicos. Contudo, a sua utilização deve ser sempre acompanhada dos dois tipos de marcadores e realizar uma comparação e cruzamento de dados de modo a que os resultados sejam o mais fidedignos possíveis.

2.2.2.1.2 Marcadores Fisiológicos

A utilização de marcadores fisiológicos para monitorizar o treino tornou-se uma prática comum em várias modalidades de alta competição, assim como na atividade física da população em geral. Uma das variáveis mais utilizadas atualmente é a FC, devido ao crescimento rápido do interesse sobre o comportamento desta componente fisiológica em treino. Esta ganhou relevância na investigação de métodos mais capazes e práticos de utilizar, proporcionando diferentes informações importantes para o treinador e atletas.

Segundo Achten e Jeukendrup (2003) a monitorização da FC em resposta ao exercício tem sido ultrapassada pelos estudos da variação da mesma. Os mesmos autores referem ainda que uma elevada variação da frequência cardíaca tem sido associada a uma menor taxa de mortalidade e pode identificar casos de *overtraining*, a partir do princípio de que um distúrbio no sistema nervoso autónomo causado por sintomas de *overtaining* influencia a variação da FC. Porém estes dados devem ser analisados com precaução, devido à variabilidade da FC derivar de outros fatores, como por exemplo, a qualidade a sono.

O uso da frequência cardíaca, como uma ferramenta para prescrição da intensidade de exercícios, é comum nas metodologias atuais de treino. Ao registar a frequência cardíaca durante uma sessão de treino é possível comparar valores médios com a $FC_{Máx}$, obtendo uma medida relativa da intensidade da carga de treino (Karvonen & Vuorimaa, 1988).

Um estudo desenvolvido por Whyte, George, Shave, Middleton e Nevill (2008), desenvolveu uma equação preditora da $FC_{Máx}$ utilizando atletas de elite e pessoas sedentárias. Este revelou diferenças entre a $FC_{Máx}$ dos atletas de elite e as pessoas sedentárias em cerca de 5 bpm. Não obstante, o mesmo autor referencia, que atletas de elite femininas apresentam uma diminuição da $FC_{Máx}$ maior comparativamente com os atletas de elite masculinos à medida que envelhecem. E ainda, que não são apresentadas diferenças em atletas que praticam desportos de exigências maioritariamente aeróbias e anaeróbias.

$$FC_{Máx} = 202 - 0,55 \times Idade, \text{ para atletas de elite masculinos}$$

$$FC_{Máx} = 216 - 1,09 \times Idade, \text{ para atletas de elite femininos}$$

A relação entre a FC e o volume de consumo de oxigénio ($\dot{V}O_2$) tem sido utilizada para prever valores de $\dot{V}O_{2max}$, sendo que este método depende do pressuposto da relação direta entre o aumento da intensidade de exercício e consumo de oxigénio. Porém, foi demonstrado que estes podem desviar-se até 20% do seu valor real (Achten & Jeukendrup, 2003). Esta relação também permite calcular níveis de dispêndio energético,

comparando com outros métodos, como por exemplo, o método da água duplamente marcada⁶.

A partir da determinação deste tipo de variáveis é possível definir zonas de treino, consoante a intensidade desejada pelo treinador. A Tabela 5 sumaria valores de corte de zonas de intensidade de treino relativas à percentagem da $FC_{Máx}$ e do $\dot{V}O_{2max}$.

Tabela 5 – Zonas de intensidade de treino relativas à $\%FC_{Máx}$, $\%\dot{V}O_{2max}$ e PSE-Sessão (adaptado de Pescatello, Arena, Riebe, & Thomson, 2013).

Variáveis Intensidade	$\% FC_{Máx}$ (%) (Pescatello, Arena, Riebe, & Thomson, 2013)	$\% \dot{V}O_{2max}$ (ml/kg/min.) (Pescatello <i>et al.</i> , 2013)	Perceção Subjetiva de Esforço - Sessão (Cr.10) (Borg & Kaijser, 2006)
Muito Leve	< 57	< 37	0-1
Leve	57- < 64	37 - < 45	2-3
Moderado	64 - < 76	46 - < 64	4-5
Vigoroso	76 - < 96	64 - < 91	6-8
Máximo	≥ 96	≥ 91	8-10

$FC_{Máx}$ – Frequência Cardíaca Máxima; $\dot{V}O_{2max}$ – Volume de consumo máximo de oxigénio

2.2.2.3. Impulso de Treino – Training Impulse (TRIMP)

Banister (1991) propôs um método de quantificação de carga de treino, através da expressão num número, da dose do esforço físico. Este método sugeria que a frequência cardíaca de um atleta como resposta ao exercício, em conjunto com a duração do exercício, produziria uma quantificação plausível do esforço físico dessa sessão, à qual se deu o nome de impulso de treino ou *Training Impulse* (TRIMPS).

⁶ - O método da água duplamente marcada é uma forma de calorimetria indireta, que mede com elevada precisão o gasto total de energia em pessoas, sendo aplicado para vários fins como medir o gasto energético em atividade física ou na presença de doenças crónicas (Scagliusi & Júnior, 2005).

O TRIMPS é calculado através da duração do treino, $FC_{Máx}$, frequência cardíaca de repouso ($FC_{Rep.}$) e a média da frequência cardíaca em treino (FC_{Treino}), através da equação:

$$TRIMP = Duração\ do\ Treino\ (min.) \times \Delta FC_{Ratio} \times Y$$

$$\Delta FC_{Ratio} = \frac{FC_{Treino} - FC_{Rep.}}{FC_{Máx} - FC_{Rep.}}$$

$$Y = 0,64e^{1,92x}, \text{ para sexo masculino}$$

$$x = \Delta FC_{Ratio}$$

$$Y = 0,86e^{1,67x}, \text{ para sexo feminino}$$

A possibilidade de quantificar em números a carga de uma sessão de treino é apelativa para os treinadores, devido à sua forma prática e acessível. Mas existem limitações na utilização deste método, pois é necessária a utilização de monitores de FC durante o treino e a sua incapacidade de quantificar exercícios predominantemente anaeróbios (Borresen & Lambert, 2009). Isto ocorre devido a um aumento desproporcional da FC durante este tipo de exercícios, pois a frequência cardíaca aumenta desproporcionalmente durante o treino de força rápida e o tipo de respostas cardiológicas não são solicitadas para o cálculo do *TRIMPS*.

2.2.2.4. Carga Externa

Análise Time-Motion

Neste momento, não há estudos realizados com sistemas de GPS para o HP que permitam quantificar e discriminar os deslocamentos em competição. Existem estudos mais antigos que, através de uma análise *time-motion*, conseguiram obter dados sobre parâmetros externos como a distância total percorrida, intensidade dos deslocamentos, relação tempo de jogo-pausa, discriminação dos tempos por elemento técnico do jogo, tempo por direção do jogador e tipos de remates mais utilizados (Aguado, 1991; Blanco, Enseñat, & Balagué, 1993; Kingman & Dyson, 1997). Contudo, devido à alteração de regras e à própria evolução do jogo, desde a década de 90, é questionável a aplicabilidade destes estudos no hóquei moderno. Um estudo mais recente por Tantiña, Vidal e López (2014) analisa a atividade competitiva em jogadores profissionais do HP, utilizando um *software* específico, em que se observam as relações tempo de jogo-pausa, número de incidências regulamentares por jogo, a intensidade e o tempo por intensidade dos deslocamentos por

posição de jogadores. Comparando dois estudos (Tabela 6), é possível concluir que a evolução do HP e a alteração das regras levou a que houvesse um incremento do ritmo de jogo, através do aumento da percentagem relativa de movimentos considerados de alta intensidade.

Tabela 6 – Comparação de intensidades de jogo em percentagens relativas.

Intensidade	(Kingman & Dyson, 1997)	(Tantiña <i>et al.</i> , 2014)
Baixa	76,56 %	43,5* %
Média	-	26,05* %
Alta	22,49 %	30,45* %

Outra componente importante no hóquei moderno são as incidências regulamentares presentes por jogo, isto é, todas as ações disciplinares resultantes de incidentes na partida. Atualmente, ações como o livre direto e o penálti são ações regulares em muitos jogos de HP, fornecendo uma oportunidade clara de golo à equipa que as concretiza. Por outro lado, a acumulação de dez faltas de equipa pune a equipa infratora com um livre direto para a equipa adversária. Esta medida promove um jogo mais rápido, com menos faltas e menos agressividade na abordagem dos lances pelos atletas. Outra vertente da alteração das regras foi a abolição dos cartões amarelos, o que fez com que os cartões azuis se tornassem mais usuais no jogo de HP. O cartão azul consiste numa sanção disciplinar que expulsa um jogador por dois minutos, ficando a equipa em inferioridade numérica, e resulta num livre direto para a equipa adversária. Estas situações originam fases de jogo em *Power-Play* e *Under-Play*, constituindo assim uma nova nuance no HP, que os treinadores devem ter em conta no seu processo de treino. A Tabela 7 demonstra o número de incidências regulamentares por jogo.

*Tabela 7 – Número de incidências regulamentares (traduzido de Tantiña *et al.*, 2014).*

Número de Incidências Regulamentares	Média (Desvio Padrão)	Percentagem relativa (%)
Tempos de Pausa	3,67 ± 0,5	5,6
Faltas Técnicas	21,5 ± 2,1	32,7
Faltas de Equipa	24,3 ± 7,7	37,0
Penaltis	2,8 ± 1,6	4,3
Livres Diretos	3,2 ± 2,0	4,8
Golos	10,3 ± 6,0	15,7
Total	65,8 ± 17,2	100,0

2.3. Formação Desportiva no Hóquei em Patins

2.3.1. Modelo de Formação do Jovem Atleta de Hóquei em Patins

Com a evolução da modalidade e a profissionalização, dentro dos clubes de alto rendimento, é inevitável que o processo de preparação dos jovens atletas de HP sofra alterações para um processo mais metódico, sistematizado e planeado em harmonia com o desenvolvimento natural dos jovens. Estudos indicam a importância de não tratar as crianças como “pequenos adultos”, devido a diferenças claras no crescimento físico, psicológico e social (Lloyd, Cscs, & Oliver, 2012). Sendo assim, estamos perante um processo longo e árduo de formação de jovens, não só na sua dimensão desportiva, como na sua dimensão social e psicológica, que deve ser marcadamente diferente do desenvolvido em adultos.

Atualmente, verifica-se um aumento significativo da atividade desportiva e competitiva, com idades cada vez mais baixas (Sobral, 1995). No caso do HP, a competição tem início aos 4 anos no escalão de bábies, através do mini-hóquei, sendo que no escalão sénior é onde tende a ocorrer o pico de performance (Vaz, 2011). A Tabela 8 demonstra dois estudos com visões diferentes sobre a idade de início, idade de especialização e idade do pico de performance.

Tabela 8 – Idade de Início da prática do hóquei em patins, especialização e pico de performance.

	Idade de Início (anos)	Idade de Especialização (anos)	Pico de Performance (anos)
Porta & Mori (1986)	7 - 10	14 - 18	22 - 27
Vaz (2003)	4 - 6	13 - 14	20 - 25

O êxito desportivo de um atleta está correlacionado com o estilo de ensino/treino que o treinador aplica. Consequentemente, este processo é influenciado por diversos fatores. Um dos fatores mais relevante relaciona-se com o nível e a formação do treinador (Fernandes *et al.*, 2003). O mesmo autor refere que muitos dos treinadores carecem da capacidade para perceber todas as mudanças associadas à adolescência e as implicações acarretadas. Como resultado, não são capazes de adaptar e propiciar condições ótimas de desenvolvimento para os atletas no seu processo de treino.

Antes de os atletas dominarem ações coletivas e ser imposto um sistema de jogo complexo, os jovens devem conhecer os princípios básicos de como jogar e perceber a lógica interna do jogo, tanto a atacar como a defender (Matos, 2017). Segundo Sanz (2016), o treinador deve ajudar o jogador a entender o jogo, fornecendo as ferramentas necessárias para executar respostas adequadas às adversidades impostas pelo jogo. O mesmo autor propõe um modelo piramidal de formação do atleta (Figura 3), assentando na ideia de que a formação parte de processos básicos e individuais até ao jogo formal propriamente dito.

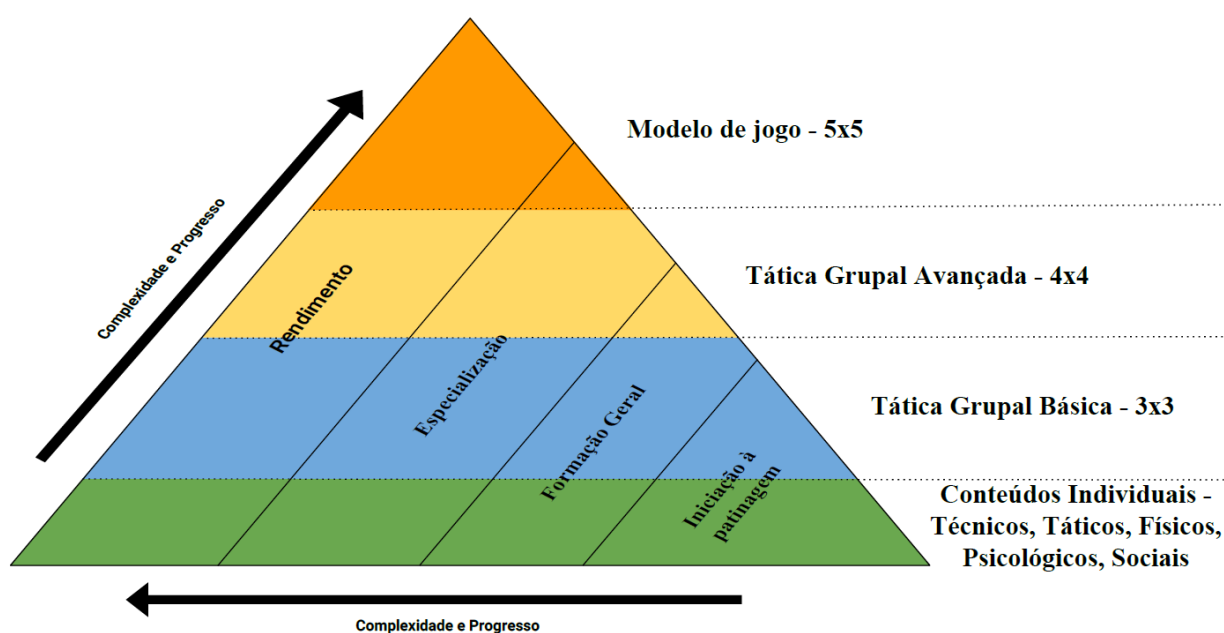


Figura 3 - Modelo piramidal de formação do jovem atleta de hóquei em patins (adaptado de Sanz, 2016).

Na base da pirâmide estão os conteúdos individuais, que servem de sustento a todos os níveis superiores. Quanto mais sólida e ampla for a base da pirâmide, maiores serão as possibilidades de crescimento do atleta, fazendo com que as primeiras fases sejam fundamentais e condicionem o futuro do jogador. A aprendizagem da tática coletiva será mais sensível, rápida e sólida para um atleta que domine os fundamentos individuais. Ainda dentro do mesmo modelo piramidal, Sanz (2016) divide em quatro etapas de formação (Figura 3): Iniciação, Formação Geral, Especialização e Rendimento. Estas etapas enquadram as diferentes abordagens que devem ser feitas por etapa, diminuindo ou aumentando a importância e o tempo de treino destinado aos fatores de rendimento⁷.

⁷ Técnica Individual, Tática Individual, Tática coletiva, Modelo de Jogo

2.3.2. Modelo de Desenvolvimento Físico do Atleta

É cada vez mais evidente que os jovens atletas de elite mostrem características físicas semelhantes a atletas adultos bem-sucedidos. Tais observações destacam uma necessidade crescente de compreender o crescimento e maturação física dos atletas nos contextos de processos de treino, que, cada vez mais, começam em idades mais baixas (Coelho-e-Silva, Figueiredo, Sobral, & Malina, 2004).

O modelo de desenvolvimento físico do jovem atleta concebido por Lloyd *et al.* (2012) resulta de uma nova abordagem ao modelo *Long-Term Athlete Development (LTAD)*. Este modelo apresenta uma visão global de como abordar o desenvolvimento físico dos jovens, desde os 2 até aos 21 anos de idade, identificando quando e de que maneira cada componente física deve ser trabalhada para atingir o potencial máximo do atleta nas suas qualidades motoras. Um dos princípios base deste modelo assenta na existência de períodos naturais de adaptação acelerada, dependentes da idade e do sexo, para determinadas qualidades biomotoras, às quais são dadas o nome de janelas de oportunidade (Lloyd *et al.*, 2012; Viru *et al.*, 1999).

Segundo Viru *et al.* (1999), o desenvolvimento ontogenético é definido como um processo organizacional de mudanças no organismo que visa o aumento da sua complexidade e adaptabilidade para originar um funcionamento do organismo mais eficiente. Lloyd *et al.* (2012) sugerem na janela pré-pubertária que o desenvolvimento do tipo neuronal é responsável pela promoção e otimização da coordenação intramuscular e intermuscular, fazendo com que habilidades motoras fundamentais, força, velocidade e agilidade sejam competências físicas a serem trabalhadas. Após a adolescência as adaptações maturacionais são tipicamente associadas a maiores concentrações de hormonas androgénicas, sendo estas responsáveis pela diferenciação do tipo de fibra muscular, pela quantidade de ATP em repouso e pelo desenvolvimento arquitetural das unidades musculo-tendinosas (Myer *et al.*, 2011). Consequentemente, devem ser desenvolvidas as habilidades motoras específicas, juntamente com a hipertrofia, velocidade, potência e agilidade associadas sempre a uma estrutura de treino mais complexa.

A Figura 4 corresponde ao modelo adaptado de Lloyd *et al.* (2012), para o sexo masculino, do desenvolvimento das capacidades físicas dos jovens atletas. O tamanho da letra e a grossura demonstram as diferentes importâncias que cada valência física apresenta numa determinada janela, quanto maiores estas forem, maior será a sua importância, as cores definem também as janelas fulcrais de desenvolvimento destas valências.

Modelo de Desenvolvimento Físico do Jovem Atleta Masculino																							
Idade Cronológica (Anos)	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21			
Períodos	2ª/3ª Infância + Pré Adolescência											Adolescência						Adulto					
Taxa de Crescimento	Rápido			Estável								Rápido						Declínio					
Estado Maturacional	Pré-PVCA										Pico de Velocidade de Crescimento em Altura (PVCA)								Pós-PVCA				
Tipo de Adaptação ao Treino	Predominantemente Neuronal										Combinação Neuronal e Hormonal												
Qualidades Físicas	MHF		HMF				HMF			Habilidades Motoras Fundamentais (HMF)													
	HME		HME				HME			Habilidades Motoras Específicas (HME)													
	Flexibilidade		Flexibilidade								Flexibilidade												
	Agilidade		Agilidade								Agilidade						Agilidade						
	Velocidade		Velocidade								Velocidade						Velocidade						
	Potência		Potência								Potência						Potência						
	Força		Força								Força						Força						
	Hipertrofia (H)											H		Hipertrofia								H	
	Resistência		Resistência										Resistência			Resistência							
Nível de Estrutura do Treino	Baixo										Moderado				Alto				Máximo				

Figura 4 – Modelo de Desenvolvimento Físico do Jovem Atleta Masculino (adaptado de Lloyd *et al.*, 2012).

2.4. Modelo Pedagógico de Ensino em Contexto de Treino

O processo de ensino e treino assume cada vez mais um papel relevante, nomeadamente no que concerne à influência decisiva que se exerce na formação dos praticantes e na preparação dos mesmos para lidarem com a competição desportiva (Garganta, Guilherme, & Barreira, 2013). O mesmo autor refere que o desenvolvimento das competências para jogar requiere a criação e aplicação de situações de treino que promovam um elevado grau de transferência para a competição, fomentando a autonomia e criatividade dos atletas. Sendo assim, importa desenvolver nos atletas uma disponibilidade volitiva e física que não se foque essencialmente na automatização de técnicas isoladas, mas sim na compreensão lógica do envolvimento do jogo.

David Bunker e Rod Thorpe propuseram pela primeira vez, nos finais da década de 60 e início da década de 70, o modelo de *Teaching Games for Understanding (TGfU)* como alternativas a abordagens técnicas que se centravam demasiado nas habilidades técnicas e não eram capazes de as integrar no contexto natural do jogo (Kirk & Macphail, 2006; Graça & Mesquita, 2007; Costa, 2011).

Os *TGfU* promovem o surgimento de situações reais de jogo, já que a sua aplicação se baseia na simulação do jogo formal, sendo colocadas diversas alterações no que diz respeito à dimensão do espaço, equipamento, regras e constrangimentos que estimulem a tomada de decisão em situações muito parecidas ao jogo formal (Costa, 2011). A ideia era deixar de ver o jogo como um sítio de aplicação de técnicas para passar a vê-lo como um espaço de resolução de problemas consequente do envolvimento em constante mutação (Graça & Mesquita, 2007). A técnica individual é desenvolvida usando exercícios de treino comuns à abordagem tradicional. Contudo, esta é apenas introduzida quando os alunos apresentam um nível de jogo que requer a sua aprendizagem para progredirem no mesmo (Kirk & MacPhail, 2002). À medida que a performance dos atletas aumenta, as formas de jogo são alteradas para continuar a desafiar os jogadores em termos de consciência tática, tomada de decisão, compreensão da lógica de jogo e execução técnica. A Figura 5 representa um modelo *TGfU*, revisto e adaptado por Kirk e MacPhail.

Formas simplificadas e modificadas de jogo podem servir como ferramenta de ensino de elementos estratégico-táticos requeridos no jogo formal, sendo que estes devem

pressupor objetivos claros, fragmentados e com complexidade crescente, de modo a facilitar a aprendizagem e o posterior *transfer* para o jogo formal.

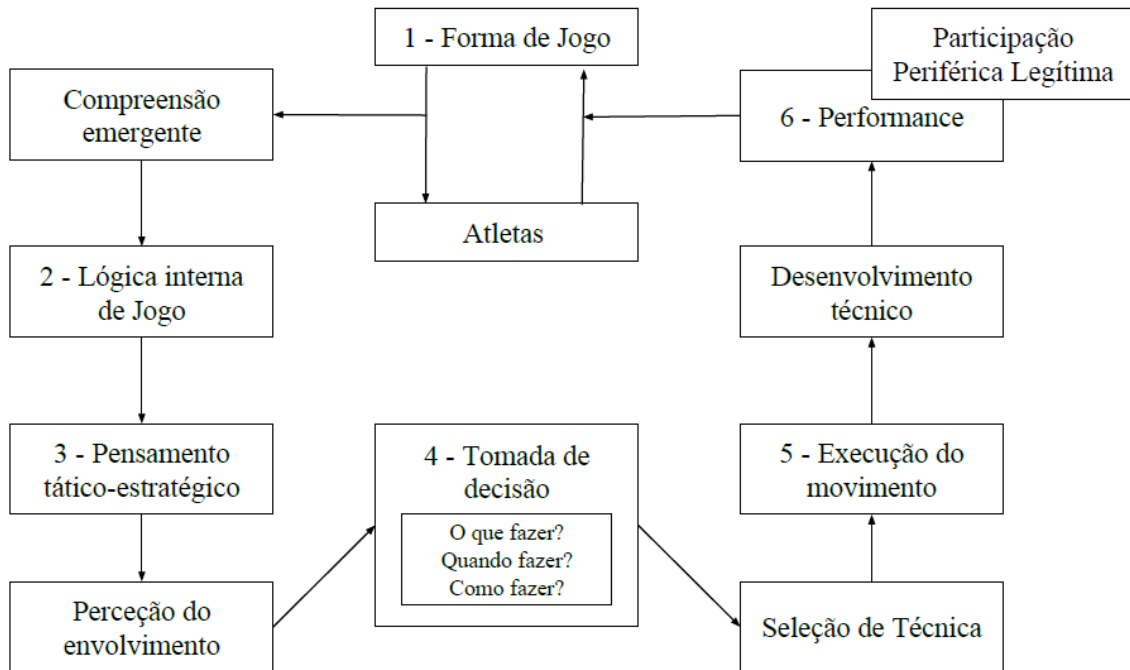


Figura 5 – Modelo TGfU (adaptado de Kirk & MacPhail, 2002).

2.5. Análise de Jogo

2.5.1. A Análise da Performance nos Jogos Desportivos

A análise do jogo traduz-se na atividade de observação dos jogadores e equipas, tendo como principais objetivos diagnosticar, corrigir e tratar os dados recolhidos, disponibilizando informação pertinente sobre a prestação da equipa e dos jogadores num determinado momento (Ferreira, 2005).

A análise de jogo é uma vertente desportiva que se encontra atualmente em grande desenvolvimento, sendo de grande importância para os treinadores, atletas e cientistas do desporto. Esta assume a sua importância na medida em que proporciona informação relevante e específica sobre a performance desportiva. Através desta informação, os treinadores conseguem obter um retrato real do trabalho desenvolvido, numa situação concreta, como por exemplo, um jogo ou treino (Sousa, 2014). Segundo O'Donoghue (2006), o principal propósito da análise de performance, em contexto desportivo, é providenciar informação sobre a performance com o intuito de ajudar o treinador e o atleta a melhorar a sua tomada de decisão.

Segundo Gayo (1999), apenas um conhecimento profundo da modalidade aliado a uma análise minuciosa e científica permitirá ao treinador conhecer os fatores que influenciam a performance do jogo. A necessidade do estudo científico destes fatores advém da importância dada à quantificação dos fatores que contribuem para o resultado de cada jogo (Ferreira, 2005). Ferreira (2005) ainda referencia que cada vez é mais importante saber com exatidão o porquê das vitórias e das derrotas, procurando transformar o seu processo de treino e, conseqüentemente, o rendimento da equipa, de maneira a que estejam melhor preparados para as adversidades colocadas pelas equipas adversárias.

2.5.2. A Natureza da Observação

Ao abordar análise de jogo, é necessário encarar a observação como um processo inerente, sendo que este implica todo um construto deliberado e de atribuição de significado ao que se observa, selecionando as partes de informação que são determinantes para o observador (Sarmiento, 2012).

Do ponto de vista histórico, na metodologia de observação era habitual avaliar mediante um registo *in situ* e *in vivo*, o qual implicava uma série de riscos, entre os quais se encontrava a distorção produzida pela subjetividade do observador e pela impossibilidade

de registrar todos os acontecimentos (Anguera, 2003). No universo desportivo, em particular, que é caracterizado por diversas ações rápidas e acíclicas em períodos curtos, é difícil para o treinador observar e assimilar tudo o que se passa no processo de treino/competitivo devido à natureza dos acontecimentos. Um estudo por Frank & Miller (1986) mostrou que estudantes universitários de educação física, ao serem testados na suas habilidades de identificação de fatores chave da performance num jogo de futebol, apenas conseguiram identificar 42% destes fatores, mesmo após receberem instruções claras sobre quais os fatores em que se deviam focar. Um estudo mais recente, realizado por Laird & Waters (2008), mostrou que treinadores mais experientes, são capazes de recordar $59,2 \pm 15,3\%$ dos eventos críticos, demonstrando que uma maior familiaridade e experiência leva a uma maior precisão e pertinência da observação realizada. Contudo, os procedimentos entre os dois estudos foram distintos. O primeiro estudo observou um jogo completo, enquanto o segundo estudo observou apenas uma parte do jogo, o que pode ter influenciado nos resultados obtidos, sendo assim necessário uma uniformização de procedimentos e a elaboração de um processo metódico para a observação de qualquer comportamento que se deseje observar.

A metodologia observacional consiste num procedimento científico que destaca comportamentos perceptíveis, para proceder ao seu registo organizado e a sua posterior análise qualitativa e quantitativa. Sendo este processo realizado a partir de um instrumento adequado e com parâmetros definidos, possibilitando a relação entre comportamentos sem o risco de contaminação por outras variáveis (Estrela, 1992). Sarmiento (2012) referencia que a observação depende da interação de três elementos fundamentais: 1) Percepção; 2) Interpretação; 3) Conhecimento Prévio. A percepção é entendida como o suporte físico da observação, onde são selecionadas partes do contexto que, em coordenação, formam a ideia sobre o movimento e com o qual nos é permitido saber o que sucede, sendo limitada pela atenção do observador e pela sua capacidade de processamento de informação. A interpretação corresponde à atribuição de um significado ao que foi observado, em função dos objetivos e do envolvimento em que se realiza a observação. Trata-se de uma representação cognitiva e vinculada às características do observador. O conhecimento prévio funciona como uma referência ou base objetiva de apoio facilitando a interpretação do que foi observado. Esta é dependente do repertório de conhecimento do observador e de todas as suas interações anteriores,

contudo, pode assumir uma forma restrita que retraia toda a dimensão interpretativa do que se observa.

Segundo Garganta (2008), a avaliação do processo de treino e de competição, depende fundamentalmente da qualidade da observação e análise dos comportamentos dos atletas. A observação e análise do treino e jogo tendem a concentrar-se numa fase posterior, analisando e avaliando as ações realizadas e, posteriormente, providenciar *feedback* construtivo e o mais completo possível aos atletas (Carling *et al.*, 2005). A Figura 6 representa o processo de treino e competição, onde o processo de observação e análise de desempenho fazem parte integrante do mesmo.

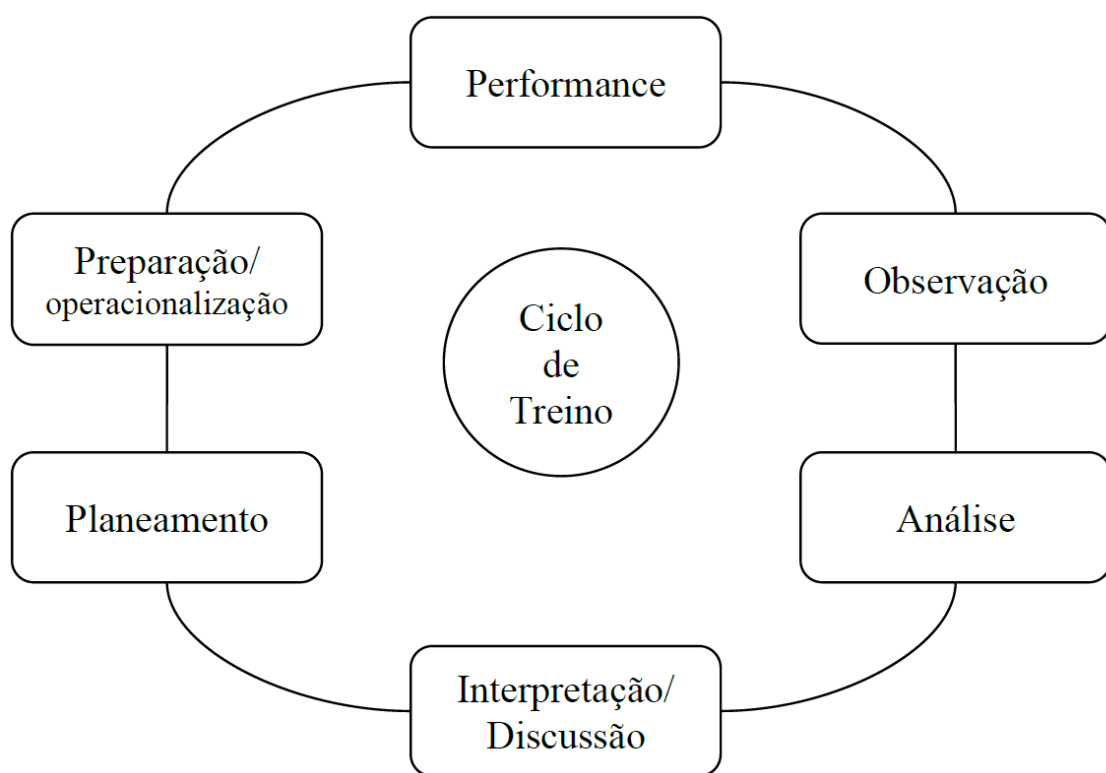


Figura 6 – Ciclo de treino, adaptado de Carling et al. (2005).

2.5.3. Feedback de Vídeo

Atualmente, diversas formas de informação estão disponíveis para os atletas antes, durante e após a performance. Parte dessas fontes de informação são naturalmente fornecidas através de estímulos do próprio corpo do atleta, como os estímulos propriocetivos, audição e visão, sendo designado como *feedback* intrínseco (Hughes & Franks, 2004). O autor refere, igualmente, que há outras fontes de informação que complementam as sensações dos atletas e enfatizam o seu *feedback* intrínseco quando este é difícil de avaliar, como por exemplo, o vídeo. Estas fontes de informação, que são ampliadas através de meios externos, são referidas como *feedback* extrínseco. A Figura 7 ilustra como o processo de ensino é afetado pelas diversas fontes de informação.

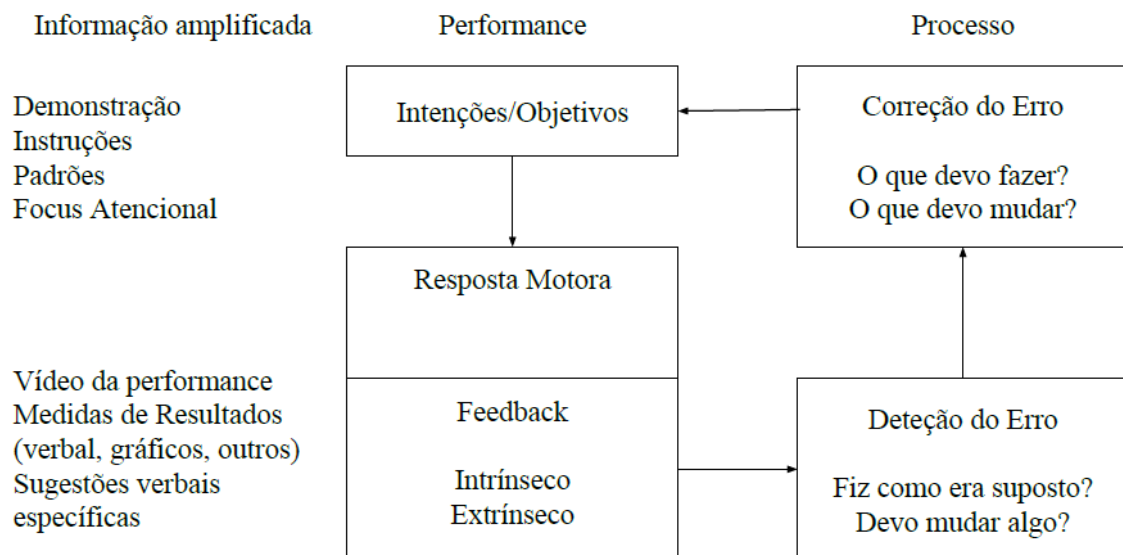


Figura 7 – Processo de ensino com utilização de feedback amplificado (adaptado Hughes & Franks, 2004).

A informação que é dada ao atleta sobre o seu desempenho é uma das variáveis mais importantes que afeta a aprendizagem e a performance subsequente. Os treinadores, desde há muito tempo, assumem o seu papel como fornecedores de *feedback* e cabe aos mesmos decidir como devem integrar as novas tecnologias no seu processo de treino e competição (Hughes & Franks, 2004). O potencial da utilização do vídeo, como ferramenta de trabalho, para o treinador foi rapidamente reconhecido, devido aos seus custos reduzidos, acessibilidade e portabilidade, tornando este tipo de ferramenta como a tecnologia de auxílio ao treinador mais popular (Hughes & Franks, 2004; O'Donoghue, 2006; McGary, O'Donoghue, & Sampaio, 2013). A complexidade em termos de *software* e *hardware* dita que os analistas de jogo e treinadores devem estar em constante atualização sobre os conhecimentos da área. Através destes novos *hardwares* e *softwares* é possível desenhar

sistemas de análise de jogo capazes de avaliar as variáveis de interesse que o treinador e atletas desejarem. Segundo O'Donoghue (2006), a utilização do vídeo como *feedback* está a ganhar popularidade nos desportos coletivos, tomando uma posição instrucional, motivadora, e serve como uma forma eficaz de os atletas poderem aprender sobre a sua própria performance. O mesmo autor afirma ainda que a utilização do vídeo pode originar várias formas de trabalho, podendo o *feedback* de vídeo ser utilizado como forma de motivação, correção ou preparação. O *feedback* de vídeo motivacional está relacionado com a observação e análise de aspetos positivos, sendo uma maneira de mostrar aos atletas o comportamento correto em treino e/ou competição. No caso dos aspetos negativos, é utilizado como uma ferramenta de correção, onde normalmente são mostrados os erros e falhas dos atletas. A preparação baseia-se na ideia do *scouting* da equipa adversária, onde se tenta identificar e apresentar as várias dinâmicas da equipa adversária, tanto na sua vertente coletiva, como na vertente individual, de modo a definir estratégias para negar as mesmas.

2.5.4. Análise Notacional

Formas rudimentares e muito gerais de notação existem há séculos. Há evidências de que os egípcios antigos utilizavam hieróglifos para registar sequências de movimentos (Carling *et al.*, 2005). A análise notacional sistemática permitiu desvendar muitos mitos relacionados com a performance desportiva. Esta é essencialmente um meio de registar eventos para que haja medidas objetivas sobre o que realmente aconteceu num determinado evento (Hughes & Franks, 2004). Mesmo os melhores treinadores muitas vezes não conseguem recordar corretamente os eventos e as suas sequências, e consequentemente, falham na interpretação do que levou a tais acontecimentos (Carling *et al.*, 2005). A análise notacional surge como uma resposta objetiva e com provas factuais para a resolução deste problema, desde que os métodos utilizados na recolha de dados sejam confiáveis e objetivos. Hughes & Franks (2004) afirmam que a notação serve quatro propósitos:

1. Análise do movimento;
2. Avaliação Tática;
3. Avaliação Técnica;
4. Compilação Estatística.

Com o avançar da tecnologia e ciência, métodos mais simples e precisos conseguiram estabelecer uma solução fácil e prática para o treinador avaliar as competências da sua equipa e de equipas adversárias. A estes dois tipos de análise notacional damos o nome de sistemas notacionais manuais e computadorizados, contudo, existem metodologias que utilizam ambos os sistemas (Hughes & Franks, 2004). A maioria dos sistemas notacionais foca-se na atividade dos jogadores com bola e nos aspetos estratégico-táticos do jogo, usando apenas papel e caneta, utilizando uma forma de notação abreviada ou com ações codificadas (Carling *et al.*, 2005). Este tipo de notação manual oferece vantagens de ser bastante simples e eficaz, e ao mesmo tempo providenciar dados ao vivo ao treinador e atletas. Por outro lado, acarreta um maior tempo de processamento de dados já que todos têm de ser adicionados e compilados manualmente, fazendo com que seja mais demorado a chegar o *output* final que é exposto aos treinadores e atletas.

Segundo Hughes (2003), os sistemas computadorizados apresentam tempos elevados de aprendizagem das metodologias próprias do sistema. Porém, a probabilidade de erros é mais elevada, causada essencialmente por erros de *software* e/ou *hardware* e pelos seus utilizadores. Hughes (2003) ainda refere que qualquer sistema é limitado à perceção humana, onde o observador pode interpretar o evento de forma errónea e inserir no sistema eletrónico como informação correta, quando está errada, acontecendo especialmente em análises ao vivo. Uma programação cuidada do *software* e uma seleção do *hardware* podem eliminar este tipo de problemas. Contudo, estes sistemas diminuem o tempo de processamento de dados e ao mesmo tempo conseguem trabalhar com um maior número de dados e variáveis, apresentando grandes quantidades de informação ao dispor do treinador e atletas quase instantaneamente após a recolha de dados. A informação, derivada deste tipo de sistemas, pode ser classificada como (Hughes & Franks, 2004):

1. *Feedback* imediato;
2. Desenvolvimento de uma *database*;
3. Indicação de elementos débeis;
4. Avaliação;
5. Mecanismo de busca seletiva de momentos críticos (com ajuda de gravação de vídeo).

Segundo Hughes & Franks (2004), para desenvolver um sistema notacional, seja este manual ou em formato digital, os princípios de desenvolvimento serão os mesmos:

1. Apresentar uma ideia clara sobre a informação que se quer obter através do sistema;
2. Fazer a recolha de dados e o seu processamento o mais fácil e simples possível, começando por complexidades baixas de sistemas e aumentar gradualmente a sua complexidade;
3. Testar o sistema em situações controladas (utilizar vídeo ou partes de jogo de treino) e familiarizar-se com o sistema;
4. Saber se o sistema desenvolvido está a fornecer as informações pretendidas e reformar o sistema, caso seja necessário;
5. Quanto maior for a complexidade do sistema, mais difícil será a sua aprendizagem, contudo, o analista ou treinador terão ao dispor mais *output information*;
6. Depois de testar várias vezes o sistema, e ter aprendido a trabalhar com o mesmo e chegar à sua versão final, é necessário determinar a fiabilidade dos seus dados.

Apesar do avanço tecnológico facilitar o desenvolvimento e utilização de sistemas de análise de jogo, o futuro desta vertente só poderá passar pela sensibilização dos treinadores e dos jogadores sobre o seu potencial. Independentemente do tipo de sistemas utilizados, computadorizados ou caneta e papel, desde que estes consigam produzir informação pertinente e válida, irá permitir aumentar as perceções sobre a performance desportiva.

2.6. Organização e Gestão do Processo de Treino e Competição

2.6.1. Caracterização Geral do Plantel

O plantel da equipa principal sénior do SCP, na época desportiva 2017/2018, era composto por um total de dez elementos (Tabela 9). Estes eram os atletas que estavam habitualmente presentes nos treinos e convocados para os jogos. Contudo, ocasionalmente, atletas da equipa B e juniores integraram treinos e jogos da equipa principal.

Tabela 9 – Caracterização Geral do plantel Sénior da equipa de Hóquei em Patins do SCP – 2017/2018.

Nome	Número	Posição	Lateralidade	Nacionalidade	Idade (anos)	Estatura (m)	Clube Anterior
Ferran Font	4	AV	D	Espanhola	21	1,71	Sporting CP
Ricardo Oliveira	8	AV	E	Portuguesa	36	1,83	Sporting CP
Pedro Gil	9	AV	D	Espanhola	37	1,71	Sporting CP
João Pinto	16	AV	D	Angolana	31	1,73	Sporting CP
Matías Platero	17	DF	D	Argentina	29	1,70	Reus Deportiu
Vítor Hugo	30	AV	D	Portuguesa	33	1,81	FC Porto
Tony Pérez	57	AV	D	Espanhola	27	1,69	Liceo da Corunha
Ângelo Girão	61	GR	D	Portuguesa	28	1,78	Sporting CP
Henrique Magalhães	88	DF	E	Portuguesa	26	1,81	Liceo da Corunha
José Diogo	91	GR	D	Portuguesa	24	1,72	Sporting CP

De um total de dez jogadores, dado que seis já faziam parte do plantel na época anterior (2016/2017), apenas um jogador provém da formação do clube. Os outros quatro jogadores são provenientes de outros clubes, sendo considerados reforços para o plantel desta época (Tabela 9). A média de idades do plantel é de $29,2 \pm 5,12$ anos, o que se considera um número elevado comparando com outros planteis seniores. Realça-se também o facto de a maioria dos jogadores serem de nacionalidade portuguesa, cerca de 50%, e espanhola, cerca de 30% (Tabela 10).

Tabela 10 – Dados Estatísticos – Plantel Equipa Sénior SCP Hóquei em Patins – 2017-2018.

Dados Estatísticos - Plantel Equipa Sénior SCP Hóquei em Patins - 2017/2018					
Média de Idades (anos)	29,20	$\pm 5,12$	Lateralidade	N	%
Média de Estatura (metros)	1,75	$\pm 0,05$	Direita	8,00	80,00%
			Esquerda	2,00	20,00%
Nacionalidades	N	%			
Portuguesa	5,00	50,00%			
Espanhola	3,00	30,00%			
Angolana*	1,00	10,00%			
Argentina	1,00	10,00%			
			*Atleta com dupla nacionalidade		

2.6.2. Objetivos para a Época Desportiva - 2017/2018

O principal objetivo da equipa profissional de HP do SCP, face aos investimentos em termos monetários, de recursos humanos e materiais, era apresentar-se nos momentos de decisão dos títulos nacionais e internacionais. Isto é, a nível interno, lutar pela decisão do primeiro lugar no CN1D, na TP atingir a final-four e na EC chegar o mais longe possível, proporcionando minutos de jogo equivalentes a todos os atletas. A nível internacional, atingir a final-four da Liga Europeia e, posteriormente, tentar chegar à final e vencê-la.

Fazendo o balanço de final de época, conseguiu-se atingir um dos objetivos principais, o título do CN1D, um título que o SCP não conquistava há 38 anos. Este objetivo foi conquistado na 25ª jornada do campeonato, frente ao FCP no pavilhão João Rocha. Na TP, a equipa não conseguiu atingir o objetivo proposto, ficando pelos oitavos-de-final.

Na EC, obteve-se o 2º lugar numa final disputada com a equipa do SLB. A equipa conseguiu atingir o objetivo de ocupar um lugar na final-four da LE, contudo, ficou pelas meias-finais. O Anexo III, Tabela 3, resume os resultados obtidos em todos os jogos na época pela equipa sénior de HP do SCP. A Tabela 11 sintetiza as competições em que a equipa do SCP se encontrava e as respetivas classificações.

Tabela 11 – Provas e Resultados da época 2017-2018.

Prova	Data / Período	Tipologia	Número de jogos	Classificação
Elite Cup	05/10 a 07/10	Eliminatória	3	Derrota na Final
Nacional 1ª Divisão	21/10 a 09/06	Campeonato	26	Campeão Nacional
Taça de Portugal	12/03 a 19/06	Eliminatórias	2	Eliminado 1/8 Final
Liga Europeia	24/10 a 01/05	Mista (Grupos + Eliminatória)	9	Eliminado ½ Final
Total	-	-	40 (45)	Mais 5 Jogos de Treino

2.6.3. Modelo de Jogo

O modelo de jogo do SCP para a época desportiva 2017/2018 foi construído na ideologia de jogo definida pelo treinador principal Paulo Freitas. Este modelo de jogo é governado por um conjunto de princípios e subprincípios fundamentais orientando as ações coletivas para cada fase do jogo. A isto corresponde uma organização funcional e estrutural que caracteriza a forma de jogar da equipa, sendo esta permutável conforme as adversidades impostas pelo adversário e pela estratégia adotada pelo treinador e jogadores. Em seguida, são descritos os sistemas de jogo e os princípios gerais utilizados, contudo, não serão descritas dinâmicas estruturais e funcionais de jogo por motivos de confidencialidade de dados exigidos pelo SCP.

2.6.3.1 Sistemas de Jogo

Os sistemas de jogo são adotados, conforme o adversário e o momento de jogo com que os jogadores se deparam, de maneira a que possam dar respostas adequadas às dificuldades provocadas pelos adversários. A Figura 8 representa os três tipos de sistemas de jogo mais utilizados pela equipa sénior do SCP.

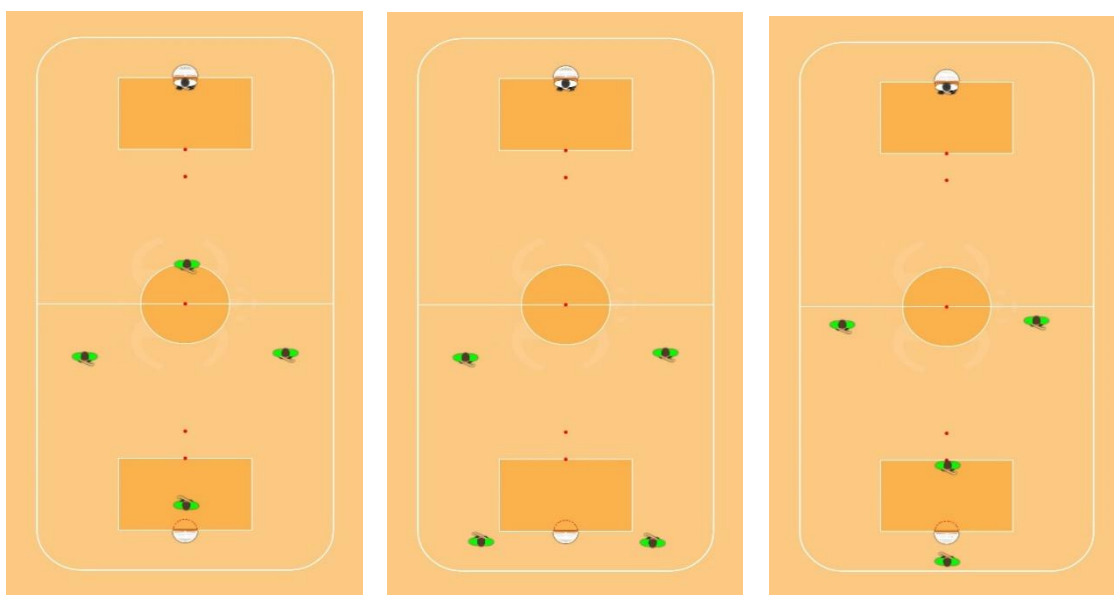


Figura 8 – Sistemas de jogo pré-definidos: 1-3-1; 1-2-2; 1-2-1-1.

2.6.4. Princípios Fundamentais de Jogo

Fase Defensiva

1. Defesa individual com ajudas e trocas de marcação;
2. Após a perda de bola, não permitir profundidade do adversário, ou seja, a progressão em pista, através da pressão imediata ao portador da bola;
3. Deslocamentos em bloco, em largura e profundidade;
4. Bola, colegas e linha imaginária baliza-baliza como referências para a marcação em conjunto com as zonas de ação pré-estabelecidas;
5. Impedir ações no corredor central, orientando estas para os corredores laterais;
6. Pressão em zonas profundas do campo, na tabela de fundo defensiva.

Fase Ofensiva

1. Privilegiar o desenvolvimento de ações coletivas e orientações dos jogadores, a partir das zonas de ação pré-estabelecidas;
2. Gestão do ritmo de jogo, através da posse bola, mobilidade e dinâmica da equipa;
3. Cobertura ofensiva nas ações, de modo a não criar descompensações defensivas na equipa e evitar o contra-ataque rápido da equipa adversária;
4. Em zonas mais profundas do campo, incentivar a criatividade e a exploração de ações individuais;

5. Nas transições defesa-ataque, procurar criar situações de superioridade numérica, dando profundidade ao jogo;
6. Retardar as transições defensivas do adversário.

Definição de Zonas

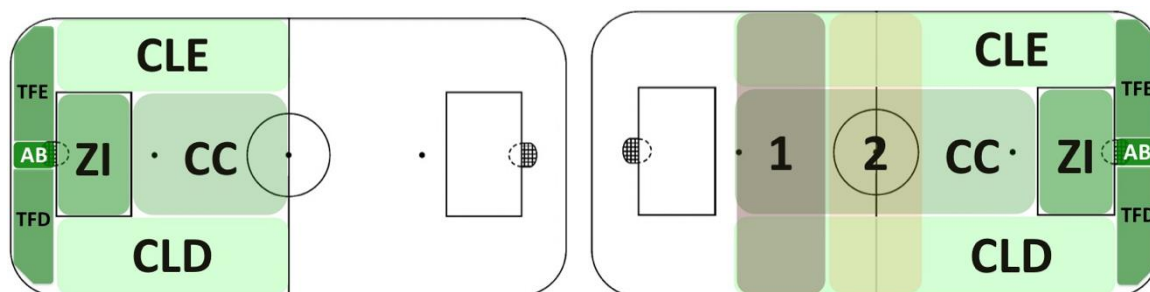


Figura 9 – Definição de Zonas para Fase Defensiva e Fase Ofensiva. AB – Atrás da Baliza, CC – Corredor Central, CLD – Corredor Lateral Direito; CLE – Corredor Lateral Esquerdo, TFD – Tabela de Fundo Direita, TFE – Tabela de fundo esquerda, ZI – Zona Interior

A definição das zonas do campo é realizada consoante as diferentes fases do jogo. Estas fases definem também princípios, como anteriormente descritos, que são aplicados em cada uma delas. Isto é facilmente observável pela Figura 9, em que a fase defensiva do SCP, na sua regularidade, começa a partir do meio-campo, aplicando-se também à fase ofensiva, na qual a construção jogo começa na zona 1 (Figura 9) do campo.

2.6.5. Modelo de Treino: planeamento e operacionalização

O planeamento do treino desportivo é um processo metódico, consistindo no desenvolvimento metódico de todas as ações sistemáticas a serem executadas. Este, constitui um processo único e desenhado especificamente para o envolvimento em questão. Consequentemente, o objetivo principal do planeamento e periodização do processo de treino encontra-se inteiramente relacionado com a obtenção da melhor forma física dos atletas possível para a temporada competitiva. Para alcançar este nível alto de rendimento, todo o processo de treino deve periodizar-se e planificar-se de modo a que o desenvolvimento técnico e das capacidades motrizes apresentem uma evolução lógica e metódica ao longo da época (Bompa, 2000).

Na equipa sénior do SCP foi utilizada uma periodização anual dividida em dois períodos principais⁸: Preparatório e Competitivo. Por si, estes períodos foram divididos em onze

⁸ Designados de Macrociclos

mesociclos, correspondendo, normalmente, a uma divisão cronológica de um mês de trabalho. O Anexo IV, Tabela 4, 5 e 6 demonstram um exemplo de como o planeamento foi organizado. Estes períodos foram divididos em 42 microciclos, que serviram de base a todo o trabalho semanal, onde as cargas eram ajustadas conforme os objetivos, as características da competição e o adversário. Desta forma, cada microciclo correspondeu a um período de trabalho de sete dias, sendo este o nível a que se deu maior importância no planeamento e organização das unidades de treino (Anexo IV, Figuras 2 e 3). Assim, os microciclos correspondentes a cada período sofreram alterações, tanto na sua orgânica estrutural e funcional, como nos objetivos definidos, e, conseqüentemente, alterando os parâmetros estruturantes da carga.

Portanto, podemos designar três tipos diferentes de microciclos padrão, consoante o período em que estão inseridos e o número de jogos: Microciclo Preparatório; Microciclo Competitivo com um jogo e Microciclo Competitivo com dois jogos.

Como base a todos os microciclos, estes foram planeados tendo em conta diversos aspetos, como descrito em Castelo *et al.* (1996):

1. Estabelecer os dias de competição;
2. Estabelecer os objetivos e conteúdos;
3. Estabelecer os parâmetros de carga estruturante e tipologia de microciclo;
4. Decidir a alternância da carga.

Foram definidos como parâmetros estruturantes da carga: o volume do treino, a intensidade do treino, a frequência, a densidade e a complexidade. A interação destes parâmetros faz com que cada elaboração de microciclo seja única, existindo possibilidades infinitas de interação entre elas. Seguidamente, é explicado como foram definidos estes parâmetros, começando pelo volume de treino, sendo este determinado pela duração que cada unidade de treino possuía e possuindo um valor absoluto em minutos. Para a intensidade de treino foi utilizada a divisão da *Polar Electro*, que divide em cinco patamares, baseados na percentagem de frequência cardíaca máxima (*Polar Global*, 2018). É possível observar na Tabela 12 a divisão dos diversos patamares, assim como a sua percentagem da frequência cardíaca máxima.

Tabela 12 – Zonas de Intensidade (Traduzido de Polar Global, 2018).

Intensidade	% Frequência Cardíaca Máxima
Máxima	90 - 100 %
Submáxima	80 – 90 %
Moderada	70 – 80 %
Leve	60 – 70 %
Recuperação	50 – 60 %

Seguidamente, era definido o regime metabólico predominante de cada sessão, que foi dividido em parâmetros mais abrangentes: Regime Aeróbio, Regime Anaeróbio Lático; Regime Anaeróbio Alático. A frequência estaria inteiramente ligada à série de exercícios realizada na unidade de treino, que normalmente rondou os cinco a seis exercícios. A densidade é caracterizada pela relação de exercícios e o tempo de repouso (Castelo *et al.*, 1996), sendo também um dos elementos que definia a intensidade do microciclo e unidade de treino.


Para as capacidades condicionais e trabalho específico foram adaptados os conteúdos utilizados por Ferrão (2011) e alterados conforme as necessidades específicas. Em seguida, é apresentado na Tabela 13 um sumário dos conteúdos físicos e do trabalho específico realizado junto da equipa do SCP ao longo do ano.

Tabela 13 – Tabela sumária das Capacidades Condicionais e Trabalho Específico (baseado em Ferrão, 2011).

Capacidades Condicionais	Trabalho Específico
Capacidade Aeróbia	Técnico-Tático
Potência Aeróbia	Jogos Reduzidos
Capacidade Anaeróbia Lática	Jogos Alternância Defesa/Ataque e Ataque Defesa
Potência Anaeróbia Lática	
Capacidade Anaeróbia Alática	Transições Defesa/Ataque e Ataque/Defesa
Potência Anaeróbia Alática	
Força Geral	Power Play/Under Play
Força Dirigida	Jogo Formal
Flexibilidade	Situações Especiais
Trabalho Preventivo – Força Média	
Trabalho Preventivo – Propriocetivo	
Trabalho Regenerativo	

2.6.6. Microciclo Padrão

Segundo a classificação de Platonov, como referido em Castelo *et al.* (1996), é possível classificar este microciclo (Quadro 1) como um microciclo de choque, caracterizado por um grande volume de treino e com um nível de solicitação elevado. Tem como principal objetivo estimular os processos de adaptação morfo-fisiológicos, específicos do HP, assim como, privilegiar ações técnico-táticas, tanto individuais como coletivas. Observando o mesmo microciclo, podemos perceber a existência do princípio do aumento progressivo da carga, visto a intensidade aumentar ao longo do microciclo, culminando com um jogo de treino. Outro princípio presente prende-se com o incremento da complexidade dos conteúdos técnico-táticos, começando pelo mais básico e individual, evoluindo para o mais complexo e coletivo. Observando o Quadro 1, é possível inferir que os microciclos padrão do período preparatório apresentavam 3 dias com treinos bi-diários, sendo que 2 destes dias eram compostos por uma sessão em patins e outra de

Época 2018/2019				Intensidade	S	T	Q	QUL	S	SAB	D
 <div>Sporting Clube de Portugal - Hóquei em Patins</div>	Período	Preparatório	Máxima								
	Mesociclo		Submáxima								
	Microciclo		Moderada								
	Semana		Leve								
			Recuperação								
Planeamento Semanal											
Dia	2ªFeira Conteúdos Físicos/Técnico-Táticos	3ªFeira Conteúdos Físicos/Técnico-Táticos	4ªFeira Conteúdos Físicos/Técnico-Táticos	5ªFeira Conteúdos Físicos/Técnico-Táticos	6ªFeira Conteúdos Físicos/Técnico-Táticos	Sábado Conteúdos Físicos/Técnico-Táticos	Domingo Conteúdos Físicos/Técnico-Táticos				
Período	Sessão 1 - Ginásio	Sessão 3 - Patins	Sessão 4 - Patins	Sessão 6 - Patins	Sessão 8 - Patins	Jogo Treino 1	Descanso				
Manhã	75 Minutos	90 Minutos	90 Minutos	90 Minutos	60 Minutos						
	Aeróbio	Aeróbio + Anae. Lático	Aeróbio	Aeróbio	Aeróbio + Anae. Alático						
	Força Geral + Específica + Trabalho Propriocetivo	Velocidade + Potência	Recuperação Mista								
		Grupal + Coletivo	Grupal + Coletivo	Grupal + Coletivo	Individual + Coletivo						
Tarde	Sessão 2 - Patins	Descanso	Sessão 5 - Ginásio	Sessão 7 - Patins	Descanso						
	60 Minutos		45 Minutos	90 Minutos							
	Aeróbio		Aeróbio	Aeróbio + Anae. Lático							
	Individual + Setorial + Grupal		Força Dirigida								
			Recuperação Ativa + Trabalho Propriocetivo	Velocidade + Potência		Grupal + Coletivo					


Quadro 1 – Microciclo preparatório padrão com um jogo

ginásio e o outro dia composto por duas sessões em patins. Este microciclo culminava num jogo de treino preferencialmente ao sábado.


Após adquirida a forma desportiva, é necessária mantê-la ao longo do período competitivo. Porém, esta forma não é apenas um estado, mas também um processo de aperfeiçoamento ininterrupto com o intuito de alcançar níveis de rendimentos elevados durante a competição (Castelo *et al.*, 1996). Em seguida, são apresentados dois tipos de

microciclos competitivos padrão, consoante apresentam um ou dois jogos (Quadro 2 e Quadro 3). Estes são elaborados em conformidade com o calendário competitivo.

Observando o Quadro 2, é possível inferir que os microciclos padrão do período competitivo, apresentaram menos sessões de treino e cargas mais baixas. Com apenas um jogo, estes apresentavam três sessões de treino de patins e duas sessões de ginásio, culminando num jogo ao sábado. Nos microciclos competitivos padrão com dois jogos, eram realizadas quatro sessões de treinos semanais, com cargas inferiores e de caráter mais regenerativo, sendo três destas realizadas em patins e uma realizada no ginásio (Quadro 3).

Época 2018/2019				Intensidade	S	T	Q	QUL	S	SAB	D
	Sporting Clube de Portugal - Hóquei em Patins	Período	Competitivo	Máxima							
		Mesociclo		Submáxima							
		Microciclo		Moderada							
		Semana		Leve							
				Recuperação							
Planeamento Semanal											
Dia	2ªFeira	3ªFeira	4ªFeira	5ªFeira	6ªFeira	Sábado	Domingo				
	Conteúdos	Conteúdos	Conteúdos	Conteúdos	Conteúdos	Conteúdos	Conteúdos				
Período	Sessão 1 - Ginásio	Sessão 2 - Patins	Sessão 3 - Ginásio	Sessão 4 - Patins	Sessão 5 - Patins	Jogo	Descanso				
Manhã	75 Minutos	Descanso	75 Minutos	Descanso	75 Minutos						
	Aeróbio		Aeróbio		Aeróbio + Anaer. Alático						
	Recuperação Ativa		Treino Regenerativo		Velocidade						
	Setorial + Grupal		Trabalho Funcional + Preventivo		Individual + Coletivo						
	Tarde		Descanso		90 Minutos			Descanso	90 Minutos	Descanso	
Aeróbio + Anaeróbio Lático		Aeróbio									
Individual + Coletivo		Grupal + Coletivo									

Quadro 3 – Microciclo competitivo padrão com um jogo

Época 2018/2019				Intensidade	S	T	Q	QUL	S	SAB	D
	Sporting Clube de Portugal - Hóquei em Patins		Período	Competitivo	Máxima						
			Mesociclo		Submáxima						
			Microciclo		Moderada						
			Semana		Leve						
					Recuperação						
Planeamento Semanal											
Dia	2ªFeira	3ªFeira	4ªFeira	5ªFeira	6ªFeira	Sábado	Domingo				
	Conteúdos	Conteúdos	Conteúdos	Conteúdos	Conteúdos	Conteúdos	Conteúdos				
Período	Sessão 1 - Patins	Sessão 2 - Patins			Sessão 3 - Patins	Sessão 4 - Ginásio					
Manhã	Descanso	60 Minutos			75 Minutos	Plano Individual					
		Aeróbio + Anaer. Alático			Aeróbio + Anaer. Alático						
		Velocidade			Velocidade						
		Grupal + Coletivo			Grupal + Coletivo						
Tarde	90 Minutos	Descanso			Descanso	Descanso					
	Aeróbio										
	Treino Regenerativo										
	Individual + Setorial										

Quadro 2 – Microciclo competitivo padrão com dois jogos

2.6.7. Monotorização, Avaliação e Controlo da Carga

A apropriada monitorização, avaliação e controlo da carga pode ajudar a determinar se um atleta está a adaptar-se a um programa de treino da maneira que o treinador pretende e a minimizar o risco de *overtraining*, doenças ou mesmo lesões (Halsen, 2014). A fim de obter uma compreensão do que é a carga e o seu efeito nos atletas, existem atualmente inúmeras formas ao dispor dos profissionais do desporto que permitem um controlo rigoroso, acessível e de fácil utilização. Durante a época desportiva foram utilizadas duas formas para este procedimento, isto devido aos constrangimentos materiais e económicos.

A primeira forma e mais rudimentar foi a utilização relógio *Polar M400* e a banda cadiofrequencímetro H7 ao longo da época, de modo a monitorizar a FC dos atletas. Esta banda era colocada ao nível do apêndice xifóide do atleta e o relógio conectado via *Bluetooth*, que ficava com o fisiologista. Este observava as zonas de treino e orientava a intensidade dos exercícios conforme o que tinha sido planeado e objetivado para a sessão de treino. Porém, neste tipo de sistema utilizado só foi possível recolher dados da frequência cardíaca e o tempo em cada zona, não permitindo recolher informações sobre parâmetros externos, como por exemplo, a distância percorrida. Isto resulta de um problema dos sistemas *Global Positioning Systems* (GPS) utilizados não conseguirem registar este tipo de dados em situações *indoor*.

A segunda forma foi uma mistura de processos, proposta pelos treinadores estagiários. Esta consistiu na utilização conjunta do instrumento *Polar Team 2* e a PSE-Sessão. Durante um período de sensivelmente 1 mês, microciclo 22 a 25, foram analisados quatro microciclos onde foram recolhidos dados sobre a perceção da carga de esforço dos atletas, através da PSE-Sessão e a $FC_{Máx}$, média, mínima e por zonas durante uma sessão de treino. A $FC_{Máx}$ dos atletas foi estimada através da média do valor de três equações distintas, como apresentado na Tabela 14, para todos os atletas. Contudo, caso fosse observado, no *software* do *Polar Team 2*, uma $FC_{Máx}$ superior, ao valor previsto obtido pela média das fórmulas, esse valor passaria a ser utilizado como o valor real da $FC_{Máx}$ daquele indivíduo.

Tabela 14 – Predição da $FC_{Máx}$ através da média de equações preditoras da $FC_{Máx}$, sendo a Média 3 a média das $FC_{Máx}$ pelos três primeiros autores (a Branco) e a Média 4 a média de todas as equações preditoras de $FC_{Máx}$ (Branco e verde).

Atleta	Idade	Nes et al. (2001)	Gellinh et al. (2007)	Whyte et al. (2008)	Tanaka et al. (2001)	Média 3:	Média 4:
Atleta 1	21	198	193	193	193	195	194
Atleta 2	36	188	183	185	183	185	185
Atleta 3	37	187	182	185	182	185	184
Atleta 4	30	192	187	189	187	189	189
Atleta 5	29	192	187	189	188	190	189
Atleta 6	33	190	185	187	185	187	187
Atleta 7	27	194	189	190	189	191	190
Atleta 8	28	193	188	190	188	190	190
Atleta 9	28	193	188	190	188	190	190
Atleta 10	24	196	191	192	191	193	192

A PSE-Sessão foi obtida conforme o protocolo descrito por Foster *et al.* (2001), sendo perguntado a cada indivíduo a dificuldade do treino, após o final do mesmo. Através da percepção de esforço do atleta e a duração da sessão foi possível definir a carga de treino. Foram obtidos valores da PSE-Sessão desde o microciclo 22 a 25.

A utilização do *Polar Team 2* permitiu avaliar o comportamento da FC em treino e compará-lo com os objetivos, pretendidos pelo preparador físico, para a sessão de treino. No final foi elaborado, através do *software Polar Flow*, relatórios individuais e coletivos da intensidade de treino e da percentagem da $FC_{Máx}$ atingida.

Pela natureza da competição e questões sigilosas não foi possível obter dados de todas as unidades de treino destes microciclos. O Apêndice I, Tabela 7 e 8, encontram-se os valores de PSE-Sessão recolhidos, carga de treino e um exemplo de relatório do *Polar Team 2* (Apêndice I, Figura 4).

2.6.8. Componentes Morfológicas

Massa Corporal, Água Corporal Total e Consumo Hídrico

A quantificação da composição corporal humana desempenha um papel importante na monitorização de todos os regimes de performance e treino de atletas (Ackland *et al.*, 2012). No HP, em que a época competitiva dura aproximadamente 10 meses, torna-se um desafio manter a boa forma física durante todo este percurso.

Sendo assim, uma das primeiras tarefas inculcadas aos treinadores estagiários foi a medição de variáveis antropométricas como a massa corporal (MC), água corporal total e o consumo hídrico dos atletas. O modelo para registo destas variáveis encontra-se em apêndice (Apêndice II, Figura 5). Foi definido que a MC seria medida em todas as unidades de treino, exceto em períodos que tal não fosse possível, como problemas de logística ou competição. Por cada unidade de treino foram realizadas duas medições, uma antes e após a realização da mesma. Estas medidas foram obtidas através de uma balança (Tanita BC-601, Polar Electro, Oulu, Finlândia), em que os atletas eram pesados sempre em roupa interior, com o mínimo de movimento possível e com os membros superiores juntos ao corpo, olhando em frente⁹ (Wood, 2018). No gráfico 1 é possível verificar o comportamento da MC ao longo da época desportiva.

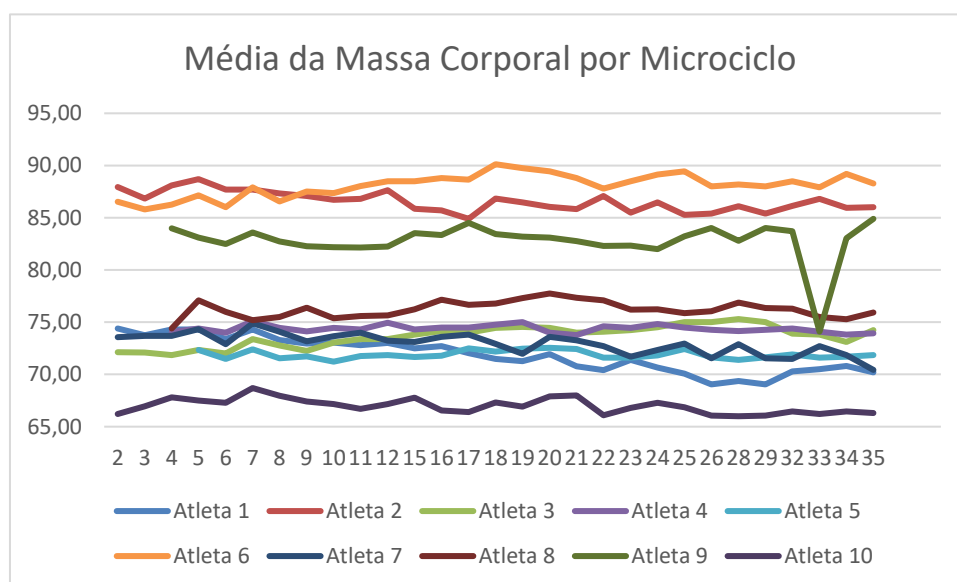


Gráfico 1 – Média da Massa Corporal por Microciclo

⁹ Posição anatómica de referência.

Ao observar o gráfico 1 conclui-se que os atletas possuem massas corporais iniciais muito parecidas com as finais, comportando-se de uma forma quase linear. Este comportamento da MC vai ao encontro do que José António Casajús (2001) encontrou na realização de um estudo longitudinal que analisou a variação de variáveis de *fitness*, ao longo da época, de uma equipa profissional de futebol. Contudo, a pouca variação da MC não significa que a composição da mesma não se tenha alterado, infelizmente apenas foi realizada uma medição inicial da percentagem de massa gorda (%MG) dos atletas, não havendo outras medidas para comparação.

Devido à elevada complexidade da regulação da água corporal, nenhum índice de hidratação foi dado como válido para todos os seres humanos em todos os cenários possíveis (Armstrong *et al.*, 2015). Isso dificulta o desenvolvimento de estratégias apropriadas de hidratação dos atletas. Contudo, mudanças na MC dos atletas são frequentemente utilizadas como um índice de mudança no estado de hidratação em treino e competição¹⁰. Estas alterações podem refletir as perdas de suor durante o exercício e posteriormente ser usadas para calcular necessidades de reposição para níveis normais de hidratação (Sawka *et al.*, 2007). A variação do consumo hídrico, está relacionada com vários fatores desde fatores mais intrínsecos do atleta, por exemplo o seu sexo, a fatores mais extrínsecos, como por exemplo, a duração e intensidade de treino. Sawka *et al.* (2007) evidencia que atletas de basquetebol suam, em média, durante um treino 1,37 l/h, o qual foi adotado com um valor de referência¹¹. Aquando do registo de pouco consumo hídrico e grandes flutuações de MC, indicava-se para o atleta ingerir mais água durante e após o treino. O consumo hídrico dos atletas seria registado no final de cada sessão, através da observação das garrafas pessoais de cada atleta e estimando o seu valor até à décima mais próxima. O gráfico 2 traduz o comportamento do consumo hídrico dos atletas ao longo da época.

¹⁰ Assumindo que a perda de 1Kg de massa corporal corresponda a 1L de suor (Maughan, Shirreffs, & Leiper, 2007)

¹¹ O valor de referência utilizado justifica-se por ser a modalidade, dentro das referidas pelo trabalho de Sawka *et al.* (2007), que mais se aproximava em termos energéticos e fatores externos (modalidade de pavilhão, tamanho do campo, e outros). Apesar de este valor ter sido utilizado como referência, é de realçar o facto de este não apresentar uma correção para o peso corporal dos atletas, o que leva a um erro sistemático.

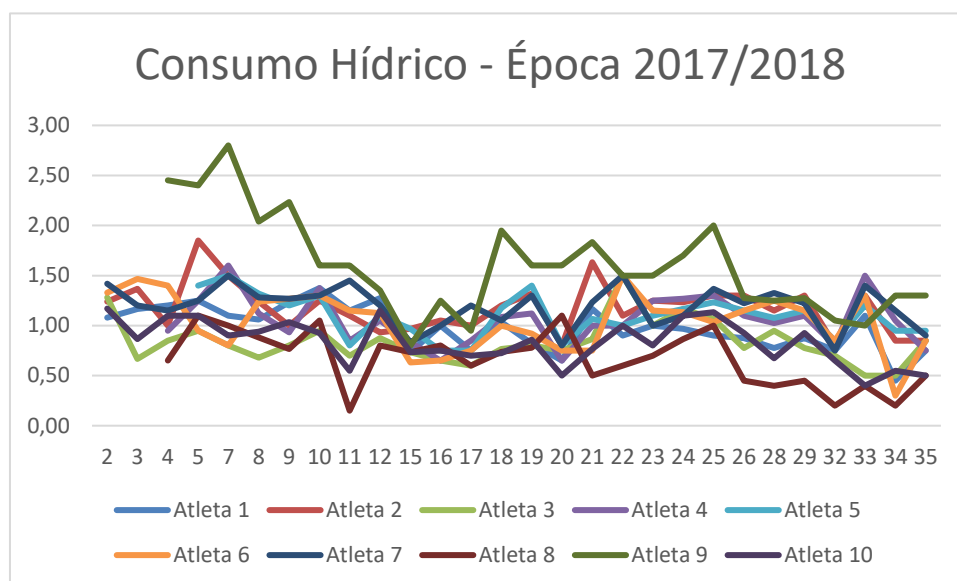


Gráfico 2 – Variação do Consumo Hídrico da equipa SCP – Época 2017/2018

Observando o gráfico 2 a maioria dos atletas manteve ou diminuiu os seus hábitos em treino de consumo de água, uma razão explicativa para este comportamento poderá estar relacionada com a tipologia do planeamento e periodização da época desportiva. Isto é, sendo o volume das sessões de treino maior no início da época e diminuir ao longo da mesma, é natural que os atletas diminuam a sua ingestão de água.

A percentagem de água corporal total seria medida duas vezes, antes e após a sessão de treino, na última unidade de treino de cada microciclo. Para as medições foi utilizada a mesma balança (Tanita BC-601), seguindo as condições propostas pelo fisiologista da equipa técnica: possuir o mínimo de roupa possível, estar o mais seco possível, retirar todos os acessórios de metal, colocar os membros superiores em extensão à altura do peito, evitar medir dentro do balneário por causa da humidade. O comportamento da percentagem de água corporal está representado no gráfico 3.

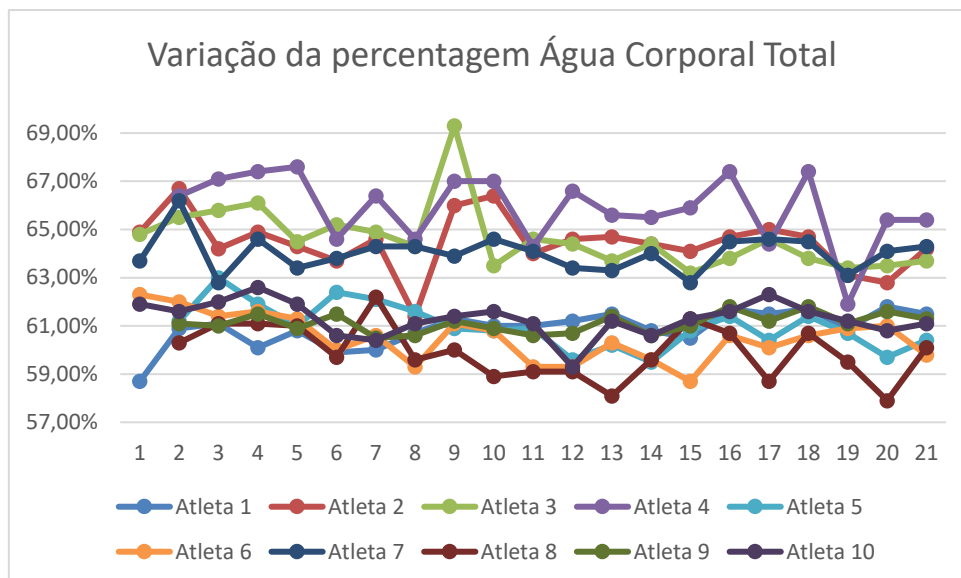


Gráfico 3 – Variação da Percentagem de Água Corporal Total ao longo da Época de 2017/2018

Infelizmente devido à natureza da competição e outros fatores que não foram possíveis de controlar, vários pré-requisitos das medições não foram respeitados (períodos de jejum, temperatura ambiente ideal, etc) daí grande parte destes dados serem muito específicos e não generalizáveis a outras amostras.

2.6.9. Modelo de Observação e Análise de Jogo

A observação e análise de jogo estava a cargo do gabinete de *Scouting*, constituído pelos estagiários Diogo Silva e Vitor Barreto, sendo supervisionado pelo treinador adjunto Ricardo Gomes.

O modelo de observação e análise de jogo, para a época desportiva de 2017/2018, utilizado resultou de uma remodelação do modelo da época transata. Sendo assim, este modelo apresenta 2 vertentes distintas, a análise do adversário e do SCP (Figura 10).

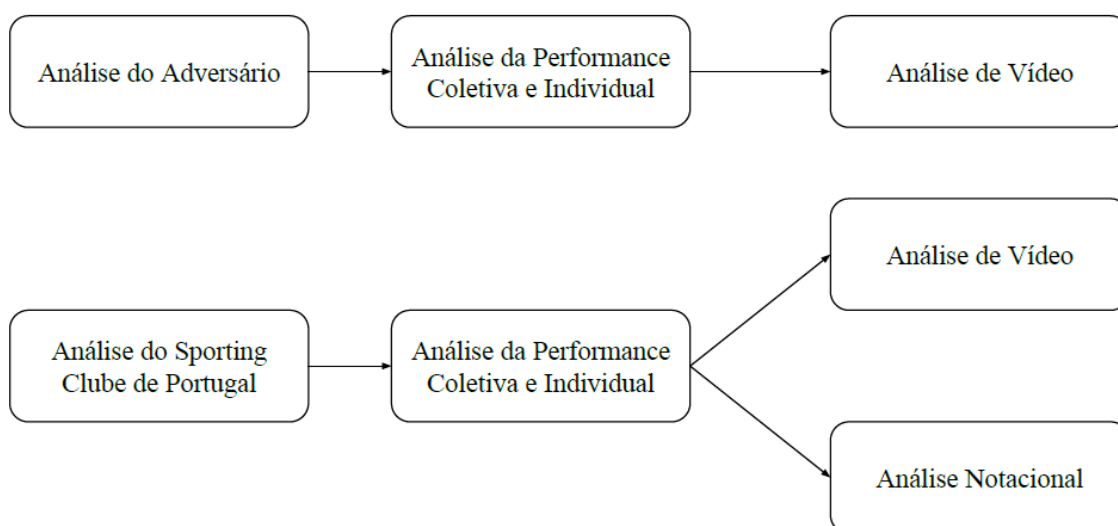


Figura 10 – Modelo de observação e análise de jogo – Época Desportiva 2017/0218

Para a primeira vertente, análise do adversário, teve como principal função identificar comportamentos, coletivos e individuais, que fossem regulares no adversário que se iria defrontar. Esta vertente surge na necessidade de preparação dos jogadores para o jogo, de modo a que possam ser delineadas estratégias para abordar, da melhor forma possível, as dificuldades impostas pelo adversário. Os vídeos, dos jogos utilizados para análise, foram recolhidos na plataforma *online Youtube*, no canal FPP – Hóquei em Patins e a edição realizada no *software Videobserver*. Como resultado, semanalmente eram elaborados dois vídeos, um com cerca de 10 minutos apresentando várias ações coletivas da equipa adversária, e um vídeo de Bolas Paradas¹² e ações individuais de jogadores-chave de cada equipa, com uma duração de perto de 5 minutos. Estes vídeos eram apresentados aos jogadores, normalmente, dois dias antes de defrontar o adversário, salvo exceções em que pela natureza da competição eram apresentados no dia anterior ou no próprio dia. Para as ações coletivas, normalmente eram analisados cinco jogos que apresentassem contextos

¹² Bolas Paradas são definidas pelos Livres Diretos e Penaltis.

similares ao jogo que o SCP iria encontrar. Para esta análise foi utilizado um protocolo *standart* composto pelos seguintes elementos:

1. Sistema de jogo preferencialmente adotado;
2. Organização Defensiva;
3. Organização Ofensiva;
4. Situações Especiais;
5. Outras dinâmicas comuns de equipa.

Para as ações individuais os critérios empregues foram:

1. Comportamentos Individuais Comuns;
2. Bolas Paradas.

A segunda vertente consistiu numa análise notacional computadorizada da performance coletiva e individual da equipa do SCP, realizada em regime ao vivo e pós-jogo. A análise era iniciada durante o jogo e complementada, posteriormente, com a ajuda das gravações dos jogos, o que permitia uma análise *frame a frame*. As variáveis pretendidas em jogo que a equipa técnica decidiu analisar a nível individual foram:

1. Assistência;
2. Faltas Cometidas;
3. Faltas Sofridas;
4. Perdas de Bola;
5. Recuperações de bola;
6. Remates Realizados;
7. Tempo de Jogo por Atleta;
8. Livres Diretos;
9. Penaltis.

A nível coletivo foram definidas as seguintes variáveis:

1. Cinco Inicial;
2. Cinco Presente em Golo Marcado;
3. Cinco Presente em Golo Sofrido;
4. Tempo de Posse de Bola;
5. Remates Consentidos;

6. Remates Realizados;
7. Forma de Ação de Ataque;
8. Evolução das Faltas de Equipa;
9. Evolução do Marcador.

Após a observação do jogo, e a introdução de todos os dados, era exportado em formato *Excel* um relatório coletivo com todos os dados sobre a performance da equipa em jogo e um relatório individual para cada jogador (Apêndice IV).

Posteriormente, no final da 1ª volta do CN1D, foram elaborados dois totalizadores de ações. Estes consistiam no somatório de todas as variáveis recolhidas, sendo estas agrupadas, de modo a que a equipa técnica conseguisse analisar na totalidade o comportamento coletivo e individual da equipa nas diferentes competições. As competições escolhidas para a realização destes totalizadores foram o CN1D e a LE (Apêndice V, Quadro 1, 2, 3 e 4), devido ao facto de serem as principais competições em que o SCP estava inserido e, também, por serem as que mais jogos tiveram.

Um trabalho complementar, realizado a par destas fichas, foi uma proposta de ficha de registo de eficácia, em treino, discriminando várias formas de processo ofensivo. Esta ficha era direcionada para exercícios específicos, que envolvessem o registo da eficácia em termos de golos (Apêndice VI, Quadro 5).

2.6.10. Treinos das Camadas Jovens

Após a definição e familiarização com as tarefas para a equipa sénior, foi proposto aos treinadores estagiários a passagem pelos vários escalões de formação de HP do SCP. Numa primeira fase foi definido que seriam feitas passagens pontuais por cada escalão, onde os treinadores estagiários iriam conduzir o processo inicial de treino. Os objetivos para estas fases iniciais eram delineados com o treinador responsável do escalão à priori. Sendo assim, em grande parte desta fase foram trabalhadas ações técnicas individuais em conjunto com situações lúdicas.

Posteriormente, os treinadores estagiários foram inseridos como treinadores adjuntos na equipa de juniores e equipa B do SCP. Nesta fase foi realizado um transfer de metodologias utilizadas na equipa principal para estas duas equipas, tal como a análise de jogo. A par da fase anterior, os treinadores estagiários ficaram responsáveis pela fase inicial do treino, focando o trabalho de ativação geral e específica, juntamente com exercícios de desenvolvimento de técnica individual e jogos lúdicos. No final do treino a par com o fisioterapeuta foi dinamizado o retorno à calma, através de alongamentos dirigidos. A análise de vídeo permitiu dois momentos, um momento de correção do jogo anterior, que se realizaria no início do microciclo seguinte, e um momento de preparação para o jogo com o adversário seguinte, que se realizaria perto do dia de jogo. Nestas sessões, era apresentado um vídeo, com duração de cerca de 10 minutos, composto por cortes de lances definidos pela equipa técnica. Esta sessão era conduzida pelo treinador principal, orientando a tática e estratégia para defrontar o próximo adversário e corrigindo aspetos menos positivos do jogo anterior.

3. Área 2 – Investigação

3.1. Introdução

O HP é jogado num ringue retangular (40m x 20m), rodeado por uma tabela, com cerca de 1m de altura. Os jogos oficiais, a nível sénior, são constituídos por duas partes de 25 minutos e jogados por duas equipas de 5 atletas (quatro jogadores de campo e um guarda-redes). Os jogadores utilizam, como meio de locomoção, patins de quatro rodas e usam um setique para manusear a bola (23cm de circunferência e 155g de massa). O HP é um desporto de contacto fisicamente exigente. Tal como outras modalidades, envolve períodos curtos e intensos, intercalados com períodos de baixa intensidade, que se repetem ao longo de um jogo (Ares, 2005; Garrido, 2016; Valente-dos-Santos *et al.*, 2013). Apesar de, a maior parte do tempo de jogo ser dedicado a ações de natureza aeróbia, a via anaeróbia constitui uma parte importante. (Kingman & Dyson, 1997). O mesmo autor demonstra, através de uma análise *time-motion*, de um jogo de HP, que os atletas podem patinar cerca 11 quilómetros numa hora e 16 quilómetros na totalidade de um jogo, passando 78% das ações de jogo em atividades de baixa intensidade e 22% em ações de alta intensidade. Ares *et al.* (2013), ao avaliar um jogo num torneio, registou valores médios de FC de $167,2 \pm 3,4$ bpm em seis atletas espanhóis de elite. Valores de concentração de lactato sanguíneo, em situação de competição, foram registados por Ares (2005), com valores médios situados em $4,42 \pm 2,88$ e $4,64 \pm 0,58$ mmol por litro de sangue, para a primeira e segunda parte de um jogo. Consequentemente é possível inferir que ações como travagens, mudanças de direção e remates são decisivas no jogo, mostrando a importância da via anaeróbia nesta modalidade. Sendo assim, parâmetros como a potência anaeróbia, isto é, o máximo de energia anaeróbia produzida por unidade de tempo, devem utilizados com forma de avaliação e monitorização dos atletas (Andrade *et al.*, 2015).

Testes de terreno capazes de avaliar a aptidão aeróbia dos atletas de HP foram validados e desenvolvidos (Ares *et al.*, 2013). Contudo, até à data de elaboração deste trabalho, não existem propostas de avaliação da potência anaeróbia em atletas de HP. Como resposta a esta necessidade crescente pretende-se, com este estudo, desenvolver e determinar a consistência interna e externa de um teste de terreno do tipo *Line-Drill*, capaz de avaliar a potência anaeróbia em patins, averiguando as suas relações com o teste *Wingate Anaerobic Test – 30 seconds (WAnT-30'')* em atletas de HP.

3.2. Metodologia

3.2.1. Abordagem Experimental do Problema

O desenho deste estudo pode ser classificado como experimental e transversal. Dadas as características intermitentes dos jogos de HP, tanto a nível energético como os seus movimentos específicos (Ares *et al.*, 2013), a avaliação da *performance* anaeróbia revela-se como uma ferramenta de extrema importância para os técnicos. Um teste de terreno do tipo *Line-Drill*, envolvendo patinagem em sprints consecutivos com travagens e mudanças de direção, com cerca de 159,2 metros, pode apresentar uma alternativa prática e viável aos testes de laboratório na avaliação da potência anaeróbia dos atletas de HP.

Para fazer parte deste estudo, os sujeitos tinham de possuir mais de 16 anos de idade, além disso, apenas jogadores de campo foram contabilizados para este estudo. Os guarda-redes foram excluídos do estudo, devido ao facto do seu dispêndio energético e movimentos serem completamente diferentes dos jogadores de campo durante um jogo oficial (Hulka, Belka, Cuberek, & Schneider, 2014).

A fiabilidade do teste foi obtida através do teste e re-teste, no mesmo grupo, num período de 7 dias (Buchheit, Lefebvre, Laursen, & Ahmaidi, 2011) e pela metodologia proposta por Bland e Altman (2012). Para avaliar a validade do teste, foram comparados os valores do teste de terreno com o teste *WAnT-30''* no cicloergómetro, sendo este último utilizado como *golden criteria* (Carvalho *et al.*, 2010).

O objetivo deste estudo foi elaborar um teste de terreno, válido e fiável, para medir a potência anaeróbia em terreno e comparar os seus resultados com o teste *WAnT-30''* em atletas de HP.

3.2.2. Amostra

Duas equipas de HP do SCP foram observadas, sendo estas, a equipa sénior B e a equipa júnior, contudo muitos dos atletas juniores faziam parte da equipa sénior B. A amostra foi constituída por 11 atletas, do sexo masculino, entre os 16-20 anos.

A equipa era constituída, na sua grande parte, por jogadores portugueses, sendo apenas um deles estrangeiro, de origem argentina. Estes jogadores foram classificados como juvenis, juniores e seniores pela Federação de Patinagem de Portugal (FPP). Todos os jogadores participaram em, pelo menos, competições nacionais, sendo alguns atletas internacionais pelas respetivas seleções.

O volume de treino semanal correspondia a cerca de 5 horas, mais um ou dois jogos, consoante o calendário, das seguintes competições: Campeonato Nacional de Juniores – Apuramento Campeão e CN2D. Os objetivos e protocolos do estudo foram explicados a todos os participantes, e informados que poderiam desistir a qualquer momento. Após a exposição do estudo aos participantes, estes ou os seus encarregados de educação assinaram consentimentos de participação (Apêndice VII).

3.2.3. Procedimentos

Antropometria e Características Físicas

As variáveis foram recolhidas num período de 3 semanas, entre os meses de março e abril. A tipologia cronológica do estudo e as variáveis extraídas em cada momento podem ser observadas na Figura 11.

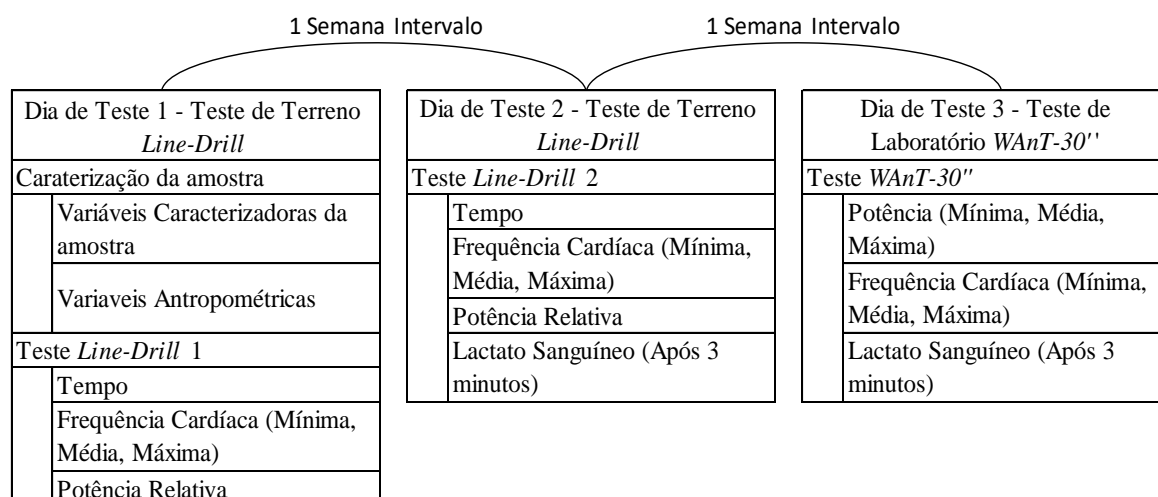


Figura 11 - Design do Estudo, variáveis recolhidas ao longo dos momentos de avaliação. WAnT-30'' – Wingate 30 segundos

As características e medidas antropométricas foram obtidas na primeira sessão de cada equipa¹³. A idade cronológica (ICR) foi obtida até à décima mais próxima de um ano, através da subtração da data de nascimento à data média de realização dos testes. Os anos de prática (AP) foram obtidos por entrevista. Estatura foi obtida através de um estadiómetro portátil (*Estadiómetro Mobile, Quirumed, Valência, Espanha*) para o centímetro mais próximo. A MC foi obtida através de uma balança digital (*Tanita BC-601, Polar Electro, Oulu, Finland*), até à décima mais próxima. As pregas adiposas (PA) foram medidas por um único indivíduo experiente e cada PA foi medida três vezes até ao

¹³ Ambas as equipas foram medidas na mesma sessão.

milímetro mais próximo com um adipômetro analógico (*Beta Technology, Ann Arbor, Michigan, USA*). Foi utilizado o protocolo descrito por Lohman, Roche e Martorell (1988), para a medição de sete PA, sendo estas: subescapular, tricipital, peitoral, axilar média, suprailíaca, abdominal e crural. A %MG foi calculada através da equação (Misic, Evans, Rowe, Arngrímsson & Prior, 2005):

$$\%MG = 10,566 + 0,12077 \times (\sum 7 \text{ Pregas}) - 8,057 \times (\text{Género}^{14}) - 2,545 \times (\text{Etnia}^{15})$$

A massa isenta de gordura (MIG) e a percentagem de massa isenta de gordura foram calculadas através das seguintes fórmulas:

$$MIG = \text{Massa Corporal} - \text{Massa Gorda}$$

$$\%MIG = 100 - \%Massa Gorda$$

Amostras de concentração de lactato no sangue foram retiradas do lóbulo da orelha¹⁶, três minutos após a finalização do teste, sendo estas analisadas através um analisador de lactato (*Lactate Pro 2, Warwickshire, England*). Este reproduzia valores em milimoles de lactato por litro de sangue até à décima mais próxima.

Células fotoelétricas (*Witty – Wireless Training Timer, Microgate, Bolzano, Italy*) foram utilizadas para obter os tempos parciais e totais dos sprints, até à décima de segundo mais próxima. Estas células foram subidas da sua posição usual até aos 86cm de altura para compensar a altura ganha pelas rodas dos patins¹⁷.

A frequência cardíaca foi monitorizada em todas as sessões através de relógio digital, juntamente com o sensor de frequência cardíaca (*Polar M400 e Sensor H7, Polar Electro, Oulu, Finland*). Obtendo valores de frequência cardíaca mínima, média e máxima.

¹⁴ Género – 0 = Feminino, 1 = Masculino

¹⁵ Etnia – 0 = Caucasiano, 1 = Negro

¹⁶ Não foram retiradas amostras na ponta dos dedos por ser uma zona que podia causar desconforto na utilização do setique.

¹⁷ Aproximadamente 62mm.

Testes Anaeróbios

Os dados foram coletados durante os meses de março e abril. Os testes anaeróbios foram realizados num período de 3 semanas, garantindo sempre pelo menos 1 semana entre cada sessão de testes (Figura 11). Ambas as sessões de teste *Line-Drill* ocorreram à mesma hora do dia, entre as 14:00 e as 17:00 e a sessão de teste laboratorial ocorreu entre as 15:00 e as 18:00. Os jogadores foram instruídos a não beber café (Mohr, Nielsen, & Bangsbo, 2011) ou ingerir qualquer outro tipo de suplemento ergogénico (Liddle & Connor, 2013), além disso, foram dadas instruções para os atletas dormirem, pelo menos 8 horas, nos dias de teste (Fullagar *et al.*, 2015; Lastella, Roach, Halson, & Sargent, 2015).

Teste Line-Drill (teste de terreno)

O aquecimento consistiu em patinar à volta da pista cerca de 3-5 minutos. Os sujeitos tiveram a oportunidade de experimentar o teste, e posteriormente, após um descanso de pelo menos 3 minutos poderiam realizar a prova.

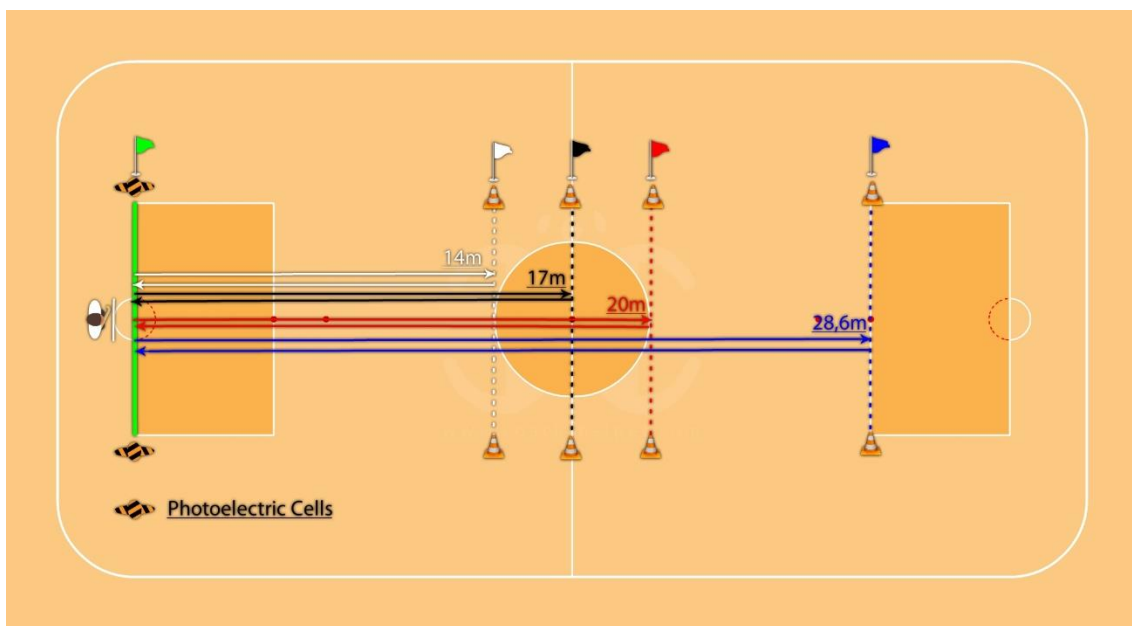


Figura 12 – Tipologia do Teste de terreno Line-Drill.

Os atletas percorriam, no total, 159,2 metros o mais rápido possível, em quatro *sprints* consecutivos com travagens de tacões para mudar de direção. Estes quatro *sprints* apresentavam uma distância parcial de 14,0, 17,0, 20,0 e 28,6 metros, tendo em conta determinadas referências num campo regular de hóquei¹⁸. Estes tinham de se encontrar

¹⁸ Um campo regular de hóquei apresenta medidas de 40 metros de comprimento por 20 de largura, rodeado por uma tabela com cerca de 1 metro de altura.

totalmente equipados como num jogo oficial, incluindo setique. Uma marca a 0,50 metros foi definida atrás das células, e ao som do apito os atletas arrancavam, porém, o tempo só começava a contar quando os atletas passavam pelas mesmas. O tempo foi obtido na porta, onde os indivíduos mudavam de direção, em parciais e tempo total (Figura 12). A potência relativa foi obtida através da equação:

$$Potência\ Relativa = \frac{Massa\ Corporal \times (Distância^2)}{Tempo^3}$$

Foram dadas instruções para segurarem o setique com as duas mãos e realizar a travagem de costas com os tacões nas mudanças de direção. Encorajamento verbal foi dado a todos os sujeitos durante todo o teste.

Teste Wingate 30 segundos (WAnT-30'')

Cada atleta aqueceu durante 3 a 5 minutos no cicloergómetro, onde teriam de atingir os 130-140 batimentos por minutos (bpm). Os atletas que não se encontravam familiarizados com o teste de capacidade anaeróbia WAnT-30'' foram instruídos, durante o aquecimento, a realizar três *sprints* de cinco segundos à máxima velocidade com a carga de teste (Zupan, Arata, Dawson, Wile, & Payn, 2009).

Após o aquecimento, os atletas completaram o teste WAnT-30'' num cicloergómetro (*Monark – Ergomedic 894E, Monark, Vansbro, Sweden*). A carga da resistência utilizada era definida para 7,5% da massa de cada sujeito Carvalho *et al.* (2010). O teste começava sem resistência e ao atingir as rotações por minuto (rpm) máximas e ao comando “Vai começar” a carga caía e o sujeito realizava um esforço *all-out* durante 30 segundos. Os sujeitos foram instruídos para não se levantarem e encorajamento verbal foi dado a todos os sujeitos durante todo o teste. As medidas extraídas, através do *Monark Anaerobic Test software* (V.3.3.0.0), foram potência máxima, média e mínima¹⁹, estes eram expressos em *Watts*. Os valores de concentração de lactato foram medidos três minutos após a realização do teste. Após esta medição, os atletas realizaram recuperação ativa pedalando num cicloergómetro sem carga durante 5 minutos (Wahl *et al.*, 2013).

¹⁹ *Anaerobic Peak Power* e *Lowest Power* foram obtidos durante 5 segundos de qualquer parte do teste. Contudo o último não foi utilizado por não apresentar dados relevantes para o estudo.

Análise Estatística

Foi calculada a estatística descritiva (mínimo, máximo, média, erro padrão médio, intervalo de confiança a 95% (95% IC) da média e desvio padrão) para a totalidade da amostra (n=11), considerando as variáveis, ICR, AP, estatura, MC, IMC, % massa gorda, massa gorda, % massa isenta de gordura, massa isenta de gordura, *outputs Line-Drill* (Momento 1 e Momento 2) e *outputs WAnT-30''*. O Teste de *Shapiro-Wilk* foi aplicado para verificar a suposição de normalidade da distribuição das variáveis. Posteriormente, foram comparadas as médias dos dois momentos de avaliação do testes *Line-Drill*, através do teste *T-Student*. As diferenças das médias das medidas repetidas foram de seguida apreciadas com base no cálculo do tamanho do efeito (d de Cohen), que foram interpretados qualitativamente do seguintes modo (Hopkins, Marshall, Batterham, & Hanin, 2009): <0,2 (trivial); 0,2-0,6 (pequena); 0,6-1,2 (moderada); 1,2-2,0 (larga); 2,0-2,4 (muito larga); >4,0 (extremamente larga). As discrepâncias das medidas repetidas de potência relativa, nos dois momentos do teste *Line-Drill*, foram examinadas através da metodologia proposta por Bland e Altman (2012). Os coeficientes de correlação de *Spearman* foram acompanhados do valor de *p*, apresentando-se ainda os IC a 95%. Para determinar a associação entre o segundo momento do teste *Line-Drill*, com os valores da potência máxima e média do teste *WAnT-30''*, calcularam-se correlações parciais controlando para as variáveis independentes correlatadas. Os coeficientes de correlação foram interpretados do seguinte modo: trivial ($r < 0,1$), baixa ($0,1 < r < 0,3$), moderada ($0,3 < r < 0,5$), forte ($0,5 < r < 0,7$), muito forte ($0,7 < r < 0,9$), quase perfeita ($r \geq 0,9$) (Hopkins *et al.*, 2009). O nível de significância estatística foi definido para $p < 0,05$. Os procedimentos estatísticos foram realizados com recurso do programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS, v.24.0, Chicago, IL, USA).

3.3. Resultados

A Tabela 15 sumariza a estatística descritiva para a ICR, AP, antropometria e parâmetros resultantes do teste *Line-Drill* (Momento 1 e Momento 2), assim como, do teste *WAnT-30''*.

Tabela 15 - Estatística descritiva das variáveis: idade cronológica, anos de prática, antropometria, outputs *Line-Drill* (momento 1 e 2) e outputs *WAnT-30''* da amostra (n=11).

Variável	Unidade	N	Amplitude		Média			Desvio Padrão	Shapiro-Wilk	
			Mínimo	Máximo	Valor	EPM	IC (95%)		Value	p
Idade Cronológica	Anos	11	16,5	20,9	18,9	0,4	(17,9;19,8)	1,4	0,939	0,507
Anos de Prática	Anos	11	11	17	14,7	0,7	(13,2;16,3)	2,3	0,842	0,033*
Estatura	cm	11	168	185	178	16	(174;181)	5	0,956	0,726
Massa Corporal	Kg	11	52,6	87,2	71,7	2,5	(65,6; 77,8)	8,7	0,960	0,769
IMC	Kg/m ²	11	18,6	26,3	22,7	0,7	(21,2;24,1)	2,2	0,958	0,752
% Massa Gorda	%	11	9,02	23,07	12,69	1,08	(10,09;15,29)	3,87	0,775	<0,01**
Massa Gorda	Kg	11	4,95	20,12	9,35	1,22	(6,63;12,06)	4,05	0,797	<0,01**
%Massa Isenta de Gordura	%	11	76,93	90,98	87,31	1,07	(84,93;89,12)	3,87	0,775	<0,01**
Massa Isenta de Gordura	Kg	11	47,66	69,71	62,39	1,72	(58,71;65,20)	6,12	0,895	0,161
Momento 1										
<i>Line-Drill</i>										
Tempo	s	11	32,14	37,09	33,92	0,47	(32,88;34,97)	1,56	0,904	0,208
Potência Relativa	Watt	11	36,36	57,91	46,9	2,27	(41,8;52)	7,56	0,940	0,519
FC Mínima	bpm	11	107	153	130	4,54	(120;140)	15	0,942	0,541
FC Média	bpm	11	157	183	166	2,27	(161;171)	8	0,907	0,222
FC Máxima	bpm	11	175	200	187	2,03	(1823;192)	7	0,987	0,992
Momento 2										
<i>Line-Drill</i>										
Tempo	s	11	32,52	37,95	34,76	0,46	(33,73;35,78)	1,53	0,952	0,673
Potência Relativa	Watt	11	34,77	53,44	44,3	1,9	(39,0;47,10)	6,3	0,964	0,943
FC Mínima	bpm	11	105	145	119	3,8	(110,9;127,7)	13	0,910	0,245
FC Média	bpm	11	143	169	157	2,3	(151,5;161,8)	8	0,957	0,738
FC Máxima	bpm	11	174	187	180	1,14	(177,8;182,9)	4	0,963	0,812
Lactato Sanguíneo	mmol/L	11	6,5	23,1	13,3	1,7	(9,5;17,0)	6	0,912	0,259
<i>WAnT-30''</i>										
Potência Média	Watt	11	454	644	570	18	(529,60;609,23)	60	0,940	0,522
Potência Máxima	Watt	11	813	1160	996	35	(917,48;1074,74)	117	0,949	0,635
FC Mínima	bpm	11	94	158	128	5,6	(115,62;140,75)	19	0,983	0,979
FC Média	bpm	11	143	184	163	3,7	(155,22;171,50)	12	0,948	0,616
FC Máxima	bpm	11	171	196	181	2,6	(175,24;186,94)	9	0,840	0,032*
Lactato Sanguíneo	mmol/L	11	5,9	24,7	14,4	1,9	(10,2;18,5)	6	0,946	0,595

* - Nível de significância p<0,05, ** - Nível de significância p<0,01, IC - Intervalo de Confiança, IMC - Índice de Massa Corporal,

FC - Frequência Cardíaca

A amplitude de variação, para a estatura e MC, é 17cm e 34,6kg, respetivamente. A percentagem média de massa gorda da amostra é de 12,69% ($\pm 3,87$), apresentado uma amplitude de variação, superior a 14%. A maioria das variáveis apresentam uma distribuição normal. As variáveis, cujas suposições da distribuição normal foram violadas (i.e., anos de prática, % de massa gorda e % de massa isenta de gordura), foram sujeitas a transformações logarítmicas para reduzir a não uniformidade do erro.

A Tabela 16 apresenta os resultados médios para o momento 1 (fase de familiarização) e momento 2 de avaliação do teste *Line-Drill*, diferenças médias entre os momentos de avaliação, intervalos de confiança a 95%, teste *t-student* e magnitude dos efeitos para as diferenças médias. As variáveis consideradas, como o tempo de realização do *Line-Drill*, a potência relativa e a FC, não se mantiveram estáveis, entre os momentos de avaliação, reclamando a necessidade de uma sessão de familiarização do teste de terreno.

Tabela 16 - Média e desvio padrão para o momento 1 e 2 de avaliação do teste *Line-Drill*, diferenças médias entre os momentos de avaliação, incluindo os intervalos de confiança a 95%, teste *t-student* e magnitude do efeito (n=11).

Variáveis	Unidade de medida	Momento 1		Momento 2		Diferença Média		Teste <i>t-student</i>			Magnitude do efeito	
		Média	D.P.	Média	D.P.	Valor	IC a 95%	<i>t</i>	gl	<i>p</i>	<i>d</i>	Qualitativa
<i>Line-Drill</i>												
Tempo	s	33,92	1,56	34,76	1,53	-0,83	(-1,47;-0,20)	-2,95	10	<0,02*	0,52	Pequena
Potência Relativa	Watt	46,90	7,56	43,40	5,52	2,24	(0,85;6,17)	3,84	10	<0,01*	0,50	Pequena
FC Mín.	bpm	130	15	119	13	10	(-1,29;22,75)	1,99	10	<0,01*	0,75	Moderada
FC Méd.	bpm	166	8	157	8	9	(3,44;15,47)	3,50	10	<0,01*	1,07	Moderada
FC Máx.	bpm	187	7	180	4	7	(2,66;10,79)	3,69	10	<0,01*	1,17	Moderada

* - Nível de significância $p < 0,05$, ** - Nível de significância $p < 0,01$, D.P. - Desvio-Padrão, FC - Frequência Cardíaca, IC - Intervalo de Confiança

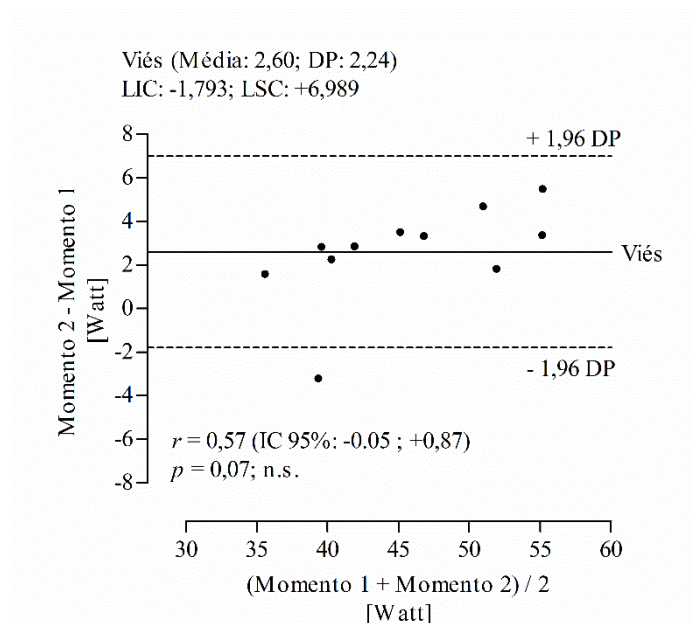


Figura 13 - Concordância das medidas de Potência relativa nos Momentos 1 e 2 do teste *Line-Drill*. LIC – Limite inferior de concordância; LSC – Limite superior de concordância.

A Figura 13 ilustra as discrepâncias das medidas repetidas de potência relativa, nos dois momentos do teste *Line-Drill*, correspondendo o eixo do y: momento 2 – momento 1 e o eixo dos x: média das medidas repetidas. O viés médio entre medidas é de 2,6 Watt ($\pm 2,24$ Watt). O erro, em relação à média, assume uma distribuição homocedástica [$r = 0,57$ (95% IC: -0,05;0,87); $p = 0,07$].

Tabela 17 - Correlação entre a idade cronológica, anos de prática e tamanho corporal com os indicadores de desempenho anaeróbio (Momento 2).

	Idade Cronológica			Anos de Prática			Estatura			MIG		
Line-Drill	r	IC a 95%	p	r	IC a 95%	p	r	IC a 95%	p	r	IC a 95%	p
Potência Relativa	-0,256	(-0,769;0,386)	0,45	-0,254	(-0,818;0,431)	0,452	0,217	(-0,580;0,768)	0,521	-0,046	(0,814;0,489)	0,894
WAnT-30"												
Potência Máxima	0,245	(-0,226;0,796)	0,47	0,07	(-0,460;0,691)	0,837	0,603	(0,095;0,908)	0,049*	0,388	(0,486;0,778)	0,231
Potência Média	0,060	(-0,531;0,650)	0,86	0,065	(-0,460;0,691)	0,837	0,597	(-0,014;0,896)	0,052	0,404	(-0,369;0,812)	0,218

* - Nível de significância $p < 0,05$, ** - Nível de significância $p < 0,01$, IC - Intervalo de Confiança

As correlações entre os indicadores de desempenho anaeróbio e a idade cronológica, anos de prática, estatura e MIG são apresentadas na Tabela 17. Nenhuma das variáveis independentes consideradas se associou significativamente às à potência relativa estimada através da realização do teste do *Line-Drill*. Verificou-se uma correlação larga entre a potência máxima ($r=0,603$; $p < 0,05$), média ($r=0,597$; $p < 0,05$) e a estatura, apesar da última apresentar um nível de significância estatística tangencial.

Tabela 18 - Correlação bivariada e correlação parcial, entre o teste *Line-Drill* e os outputs de potência do teste anaeróbio de Wingate - 30", controlando para a estatura e para a estatura e a massa isenta de gordura

	Correlação Bivariada			Correlação Parcial					
				Estatura			Estatura e MIG		
Line-Drill vs WAnT-30"	r	IC a 95%	p	r	IC a 95%	p	r	IC a 95%	p
Potência Relativa vs Potência Máxima	0,490	(-0,150;0,845)	0,126	0,461	(-0,151;0,861)	0,18	0,655	(-0,030;0,953)	0,046*
Line-Drill vs WAnT-30"									
Potência Relativa vs Potência Média	0,716	(0,216;0,953)	0,013*	0,748	(0,371;0,964)	0,013*	0,451	(-0,412;0,929)	0,223

* - Nível de significância $p < 0,05$, ** - Nível de significância $p < 0,01$, IC - Intervalo de Confiança

Na Tabela 18 são apresentadas as correlações bivariadas e as correlações parciais, entre o teste *Line-Drill* e os outputs de potência do teste anaeróbio de *WAnT-30"*, controlando para a estatura e a estatura e MIG, em simultâneo. A potência relativa, estimada através do *Line-Drill*, associa-se significativamente com a potência média do *WAnT-30"* considerando a correlação bivariada [$r=0,716$ (IC a 95%: 0,216;0,953); $p=0,013$]. A correlação apresenta uma magnitude muito forte. O controlo para a estatura aumentou ligeiramente a correlação entre a potência relativa estimada através do *Line-Drill* e a potência média do *WAnT-30"*. O controlo simultâneo para a estatura e a MIG evidenciou uma associação larga entre a potência relativa do *Line-Drill* e a potência máxima do *WAnT-30"*.

3.4. Discussão

O principal objetivo deste estudo foi elaborar um teste específico de terreno e de fácil aplicação, capaz de avaliar e estimar a potência anaeróbia em atletas de HP, comparando os seus resultados com o teste de laboratório *WAnT-30''*. O teste *Line-Drill* apresentou níveis aceitáveis de consistência interna e externa, tornando-o assim um teste de terreno apropriado para a avaliação da potência anaeróbia relativa.

Os valores de MC e estatura estão próximos dos valores descritos por Carvalho *et al.*, (2010) e Vaz (2011), para jovens de basquetebol e HP respetivamente. Os valores de %MG, deste estudo, são equiparáveis aos valores encontrados, em jovens hoquistas, por Silva e Silva (2016), cerca de $12,4 \pm 2,2\%$.

Para determinar a fiabilidade do teste, compararam-se os dois momentos de avaliação do teste *Line-Drill*. Estes apresentaram um declínio de performance do momento 1 para o momento 2, tal como sucedido em Carvalho *et al.* (2010). Através do teste *t-student*, verificou-se que as medições não se mantiveram estáveis nos dois momentos do teste *Line-Drill*, sendo aconselhada a aplicação de uma fase de familiarização antes da realização do mesmo. Contudo, através da análise da Figura 13, não se verificam associações significativas do erro entre momentos de avaliação e os valores médios derivados do momento 1 e 2 de avaliação [$r=0,57$ (95% IC: -0,05;0,87); $p=0,07$]. Com efeito, o erro assume uma distribuição homocedástica, não aumentando com a escala no eixo dos x. Isto revela que no caso de não ser possível realizar uma fase de familiarização com atletas de um perfil similar ao avaliado, na primeira aplicação do teste de terreno, são esperados resultados com um viés reduzido; considerando o valor de viés médio de $2,60 \pm 2,24$ (LIC: -1,793; LSC: 6,989) obtido no presente teste.

A validade do protocolo de terreno foi verificada através da comparação dos outputs do teste *Line-Drill* com os outputs do teste *WAnT-30''*, que normalmente é utilizado como referência na avaliação da performance anaeróbia, tendo sido utilizado em pré-adolescentes e adolescentes de HP (Vaz, 2011). Porém, os adolescentes deste estudo por terem idades mais baixas, apresentaram níveis mais baixos de potência máxima e potência média (Tabela 15) comparativamente ao estudo de Vaz (2011). Estas constatações sugerem que a idade, o desenvolvimento da massa muscular no final da adolescência (conforme resultados da Tabela 18) e, talvez, o nível competitivo influenciem os resultados.

Os dados presentes neste teste sugerem uma correlação muito forte entre o teste *Line-Drill* e a potência média do teste *WAnT-30''* (Tabela 18), apresentando tempos para completar o *Line-Drill* muito próximos do protocolo do cicloergómetro. É também, apresentada uma associação forte entre o teste *Line-Drill* com a potência máxima do *WAnT-30''*, quando controlada para a estatura e para a MIG. Resultados semelhantes foram encontrados em estudo equiparáveis para atletas de basquetebol (Hoffman, Epstein, Einbinder, & Weinstein, 2000; Carvalho *et al.*, 2010) Contudo, esta associação pode ser influenciada por diferenças nos padrões de movimento, isto é, patinagem vs pedalar.

3.5. Limitações

A primeira limitação e a grande restrição deste trabalho de investigação é o seu n ($n=11$) ser baixo, fazendo com que qualquer caso particular ou fora do comum seja tratado como normal. Outra grande limitação que se teve foram as influências das diferentes dificuldades dos jogos, que se realizaram entre testes, ou seja, é possível que estas diferenças tenham influenciado negativamente ou positivamente determinados momentos na avaliação dos atletas. Assim como o tempo de jogo dos atletas que foi heterogéneo e pode ter influenciado os resultados. O nível de motivação e fadiga também surgem como fatores que poderão influenciar a performance neste tipo de testes.

3.6. Conclusões

O HP caracteriza-se por uma alternância constante entre fases de jogo, nas quais, por regulamento, os processos ofensivos e defensivos não ultrapassam os 45 segundos por episódio (FIRS, 2018) . Consequentemente, os esforços intensos de curta duração apresentam uma preponderância significativa no jogo de HP. Os protocolos de terreno de avaliação do desempenho anaeróbio assumem-se como necessários, devendo os mesmos ser específicos da modalidade. O teste *Line-Drill*, proposto pelo presente trabalho, assume-se como uma ferramenta útil para estimar a potência anaeróbia relativa para jovens hoquistas de nível nacional. Os dados recolhidos apontam para a necessidade de realizar um momento de familiarização com o teste antes de o utilizar como instrumento de avaliação e monitorização. Importa considerar que o output extraído do teste *Line-Drill* se associa, em primeira instância, significativamente com a potência média estimada através da realização do *WAnT-30''*. Contudo, controlando para a variação associada à estatura e a MIG dos hoquistas, percebe-se que o output de potência relativa *Line-Drill* pode ser utilizado como indicador correlato de potência máxima. Em suma, os resultados

carecem de confirmação com maior base amostral e de níveis competitivos diferenciados, mas, desde já, assumem-se como um contributo significativo para treinadores e investigadores das Ciências do Desporto.

4. Área 3 – Relação com a Comunidade

4.1. Introdução

No envolvimento desportivo, a constante atualização de conhecimentos, através da formação contínua, é um ponto fundamental para que os treinadores e outros agentes desportivos possam formar-se e adquirir novos conhecimentos com o objetivo de melhorarem a performance desportiva da sua equipa e jogadores.

A modalidade de HP tem vindo a sofrer alterações significativas a nível das regras de jogo e na forma como estas são abordadas pelos treinadores, jogadores, dirigentes, e até pelos espectadores. Podemos observar uma diversa heterogeneidade de ideologias e metodologias de treino presentes no hóquei. Sendo assim, e perante o desafio, que nos foi proposto pelo Professor Doutor João Valente dos Santos para cumprir esta componente do relatório, decidimos organizar um evento que perspetivasse o futuro do hóquei. Assim, surgiu a ideia do Congresso Hóquei em Patins: “Perspetivas Futuras”. Acreditamos que, através de componentes teóricas e práticas, a exposição destas diferentes ideologias e a sua discussão pode constituir uma forma de ensinar e aprender, mas também uma forma de progresso para a modalidade.

4.2. Objetivos

- Desenvolver um encontro que reúna um conjunto de especialistas na área de metodologia do treino inerentes ao HP;
- Criar um evento que promova e desenvolva a modalidade;
- Proporcionar a toda a comunidade profissional e estudantil um momento de formação específico na área;
- Promover um evento desportivo que promova e enalteça os valores ético-morais e a grandeza do SCP, colocando-o “*Grande, como os Maiores da Europa*”;
- Permitir a convivência, a permuta de ideias e visões entre treinadores de diferentes países e contextos competitivos.

4.3. Estruturas e Organismos de Apoio

Para a realização deste congresso contamos com o trinómio SCP, Faculdade de Motricidade Humana e Universidade Lusófona de Lisboa, sendo os principais responsáveis pela organização e coadjuvância os estagiários Diogo Filipe Rufino Silva e Vitor Guilherme Marques Barreto.

4.4. Público-Alvo

O congresso foi estruturado de forma a pensar que os interessados pudessem adquirir e debater conhecimentos sobre o HP, mais concretamente treinadores de grau I, II e III, dirigentes e outros agentes desportivos da modalidade, e também a própria comunidade académica, para um público previsto de 100 pessoas.

4.5. Data do Evento e Carga Horária

O congresso realizou-se nos dias 18 de maio, entre as 18h-23h00 (Figura 14), apresentando componentes teóricas, e 19 de maio das 9h00-13h00 (Figura 15), perspetivando uma carga horária total de 9 horas, correspondente a uma acreditação pelo IPDJ de 1,8 Unidades de Crédito. O congresso decorreu no Auditório Artur Agostinho do Estádio de Alvalade e no Pavilhão João Rocha em Lisboa.

4.6. Plano de Comunicação e Estratégias de Divulgação

Para a promoção do congresso, recorremos aos canais de divulgação internos do SCP, isto é, o departamento de marketing auxiliou na criação de logótipos, cartazes, flyers e outros elementos, enquanto o departamento de comunicação encarregou-se de os divulgar através das redes sociais, televisão e jornal. Os clubes de hóquei e todas as universidades do país foram contactados via e-mail para divulgarem o congresso. Dentro da comunidade hoquista *online* pedimos aos responsáveis do site hoqueipatins.pt e plurisports.com para divulgarem a ação.

Dia 18 - Auditório Artur Agostinho	
18H00 - 18H30	Receção dos Participantes
18H30 - 19H00	CERIMÓNIA DE ABERTURA Moderadores: Diogo Rufino (FMH) e Vitor Barreto (FMH) <ul style="list-style-type: none"> - Bruno de Carvalho: Presidente do SCP - Rui Caeiro: Elemento do Conselho Diretivo SCP - Gilberto Borges: Diretor do Departamento de Hóquei em Patins do SCP - Paulo Freitas: Coordenador Geral Técnico Hóquei em Patins do SCP
COMUNICAÇÕES "CURTAS" - BLOCO I : TALENTO Moderador: Ricardo Gomes (SCP)	
19H00 - 19H15	Apresentação: Identificação de Talentos Nuno Ferrão, FPP
19H15 - 19H30	MESA REDONDA: Perspetivas Regionais Rui Henriques, Diretor Técnico, APL Diamantino Fernandes, Diretor Técnico, APA Miguel Camões, Diretor Técnico - APP
19H30 - 19h45	<u>Síntese e Posição de Consenso</u>
COMUNICAÇÕES "CURTAS" - BLOCO II : QUE FUTURO ? Moderador: João Valente dos Santos (SCP e ULHT)	
20H00 - 20H15	"Lesões e Prevenção" Ricardo Figueira, Médico SCP
20H15 - 20H30	"Choque Tecnológico" Mário Vaz, FEUP
20H30 - 20H45	"Gestão de Equipa, Treino e Competição" Vitor Franco, Coach-Helper
20H45 - 21H00	"Análise de Vídeo e Relatórios de Performance" Fernando Sousa, Videobserver
21H00- 21H15	<u>Síntese e Posição de Consenso</u>
21H15 - 21H45	Coffee Break
SESSÃO PLENÁRIA: ATAQUE ORGANIZADO Moderadores: Paulo Freitas (SCP) e Joaquim Paúls (RFEH)	
21H45 - 22H00	"1.ª Divisão e Seleção Nacional: Análise e Perspetiva" Nuno Ferrão, FPP
22H00 - 22H45	"45 Segundos: Implicações e Limitações" Luís Sénica, Seleccionador Nacional Português, FPP Alejandro Domínguez, Seleccionador Nacional Espanhol, RFEH Nuno Dias, Treinador de Futsal, SCP
22H45 - 23H00	<u>Síntese e Posição de Consenso</u>

Figura 14 – Programa do evento dia 18/05/2018.

Dia 19 - Pavilhão João Rocha	
09H00 - 09H30	Receção dos Participantes
COMPONENTE PRÁTICA (Apresentação: João Botas)	
BLOCO I: TREINO DE GUARDA-REDES	
09H30 - 9H55	Escalões de Formação José Caldas, ADV
10H00 - 10H25	Alto Rendimento Edo Bosch, UDO
BLOCO II: TRANSIÇÕES	
10H30 - 10H55	Perspetiva Portuguesa Luís Sénica, FPP
11H00 - 11H25	Perspetiva Espanhola Alejandro Domínguez, RFEH
BLOCO III: POWER-PLAY E UNDER-PLAY	
11H30 - 11H55	Equívocos e Propostas: Escalões de Formação Miguel Camões, APP
12H00 - 12H25	Equívocos e Propostas: Alto Rendimento Joaquim Paüls, RFEH
BLOCO IV: BOLAS PARADAS	
12H30 - 12H50	"Dicas dos Craques" Pedro Gil, SCP Ricardo Oliveira "Caio", SCP Vítor Hugo, SCP Ângelo Girão, SCP
13H00	Encerramento (Bruno de Carvalho, Presidente SCP)
<p><u>Recolha dos questionários de satisfação e entrega dos diplomas de participação</u></p>	

Figura 15 – Programa do evento dia 19/05/2018.

4.7. Regras de Gestão e Dinâmicas das Sessões

As sessões teóricas e práticas foram distribuídas, respetivamente, pelos dias 18 e 19 de maio. Estas eram constituídas por blocos de temas abrangentes, que, por sua vez, se dividiam em palestras com subtemas mais específicos. Estes blocos eram dirigidos por moderadores que eram responsáveis pelo cumprimento do tempo estabelecido para as palestras, abertura dos blocos, gestão dos debates e conclusão dos blocos. As palestras, nos blocos teóricos, apresentavam uma duração de 15 minutos cada, podendo cada bloco apresentar um número diferente de palestras. No final de cada um era dado um tempo destinado à colocação de perguntas e discussão com duração de 15 minutos. O segundo dia foi dividido em blocos com temas mais abrangentes, todos moderados pelo locutor principal do SCP. As sessões práticas apresentaram uma duração de 25 minutos, exceto a última, intitulada “Dicas dos Craques”, que teve uma duração de 20 minutos.

4.8. Caracterização dos Preletores Convidados

Alejandro Dominguez – Atual treinador da seleção espanhola HP sénior masculino, conseguindo o campeonato do Mundo em 2017. Possui também uma Licenciatura em Ciências do Desporto, pela Universidade Autónoma de Madrid.

Diamantino Fernandes – Atual diretor técnico regional e selecionador da Associação de Patinagem de Aveiro. Esteve ligado ao HP feminino da Mealhada, que representou por 15 temporadas.

Edo Bosch – Atual treinador adjunto União Desportiva Oliveirense/Simoldes, e ex-Treinador Adjunto e Atleta da Associação Juventude de Viana. Figura notável do HP português, onde ajuda o FC Porto a conquistar o deca-campeonato, e espanhol onde conquista vários europeus e mundiais.

Fernando Sousa – Atual CEO da empresa de *software* de análise de jogo Videobserver e um dos seus fundadores.

João Valente dos Santos – Atual fisiologista e *team manager* do Departamento de HP do SCP. É licenciado e mestre em Treino Desportivo para Crianças e Jovens, pela Universidade de Coimbra, realizando uma formação profissional no FCB. Possui um doutoramento em Ciências do Desporto – Treino Desportivo, pela UC. Pós-doutorado

pelo IBILI, da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra. Professor auxiliar na Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias em Lisboa.

Joaquim Pauls – Atual Coordenador Desportivo da RFEH. Referência espanhola, tendo conquistado títulos europeus e mundiais, tanto como treinador e jogador. Ex-Treinador da equipa sénior masculina do FC Barcelona.

José Caldas – Atual treinador de guarda-redes da equipa principal/formação da Associação Desportiva de Valongo, e fundador do Centro de Treino para guarda-redes de HP. Referência portuguesa na formação de jovens talentos guarda-redes.

Luís Sénica – Atual selecionador da equipa sénior masculina e diretor-técnico nacional da FPP. É licenciado e Mestre em Treino de Jovens Desportistas pela Universidade Lusófona. Ex-Treinador do SL Benfica, onde conseguiu a proeza de conquistar o campeonato nacional e a Liga Europeia.

Mário Vaz – Atual Professor Catedrático Universidade do Porto, na Faculdade de Engenharias. Desenvolveu projetos como o projeto AZETEK e trabalha atualmente na melhoria de equipamentos para guarda-redes, nomeadamente o capacete. Realizou estudos biomecânicos sobre o remate no HP.

Miguel Camões - Atual selecionador regional de HP da Associação de Patinagem do Porto. Doutorado em Ciências Sociais pela Escola Superior de Desporto e Lazer do Instituto Politécnico de Viana do Castelo.

Nuno Dias – Atual treinador da equipa sénior masculina de futsal do SCP. Em seis temporadas ao serviço do SCP, conquistou cinco Campeonatos Nacionais, três Taças de Portugal e duas Taças da Liga.

Nuno Ferrão – Atual treinador adjunto da seleção sénior portuguesa de HP e selecionador das equipas Sub-20 e Sub-17 da seleção portuguesa de HP. É licenciado em Ciências do Desporto e Educação Física pela Universidade de Coimbra e Mestre em Treino Desportivo na Especialidade de Alto Rendimento em HP pela Universidade Lusófona.

Paulo Freitas – Atual treinador do escalão principal e Coordenador-geral Técnico do SCP. Conquistou uma Taça CERS pelo OC Barcelos. Atleta internacional pela seleção portuguesa e guarda-redes do FC Porto.

Ricardo Figueira – Atual médico da equipa profissional de futebol do SCP. Ex-médico da equipa de HP.

Ricardo Gomes – Atual treinador adjunto da equipa sénior do SCP e Coordenador técnico da Formação do SCP. É licenciado em Ciências do Desporto pelo Instituto Jean Piaget.

Rui Henriques – Atual selecionador da seleção regional da Associação de Patinagem de Lisboa. Esteve envolvidos em projetos realizados pela APL de deteção de talentos.

Vitor Franco – Atual CEO da Coach-Helper, *Software* Profissional de Gestão de Equipa, Treino e Competição.

4.9. Ideias-chave Decorrentes das Intervenções dos Convidados

4.9.1. Dia 18 de maio

Bloco I – Talento

Este bloco iniciou com uma questão levantada pelo Professor Nuno Ferrão “O que é afinal o talento?”. Passando por componentes maturacionais e técnico-táticas, mais específicas do HP, apresentou a visão utilizada pela Federação de Patinagem de Portugal na identificação de talentos e que características estes atletas possuem. A este projeto foi atribuído o nome de Observação, Identificação e seleção de Talentos (OIST). Em seguida, foram comparadas três perspetivas de seleções regionais que se encontram em diferentes meios e etapas de organização. Sendo estas as perspetivas das seleções regionais do Porto e Lisboa, que apresentam projetos já desenvolvidos para a seleção, identificação e observação dos atletas. Estas duas seleções regionais geograficamente situam-se em zonas urbanas com uma enorme densidade populacional o que leva a terem mais clubes para formar jogadores de elite. Por outro lado, a seleção regional de Aveiro dispõe de maiores restrições, menos equipas e encontra-se numa fase de reformulação de estruturas e ideologias.

Bloco II – Que futuro?

O bloco foi iniciado através de uma perspetiva mais clínica pelo Doutor Ricardo Figueira, começando por explicar o que era uma lesão e quais as mais recorrentes no hóquei, sendo estas as de carácter traumático, normalmente causados pela bola, stique ou choque na tabela. Foram abordadas lesões traumáticas recentes²⁰ que lançaram uma questão já à muito debatida sobre as proteções inexistentes para a face dos atletas e que estas deveriam ser desenvolvidas para proteger a integridade física dos atletas. Também enfatizou a importância do papel do trabalho preventivo e de compensação que não é muitas vezes feito por parte dos treinadores.

Seguidamente e com uma perspetiva mais biomecânica, o professor Mário Vaz apresentou o seu trabalho de análise biomecânica da performance do remate, concluindo que muitas vezes os atletas quando realizam um remate com a parte mais medial do stique

²⁰ Lesão de André Azevedo, jogador da Associação Desportiva Juventude de Viana, que sofreu uma lesão traumática na face.

têm tendência para tocar duas vezes na bola e imprimir menos velocidade à mesma. Por outro lado, um remate com a parte mais distal do stique consegue imprimir mais velocidade e controlo à bola, devido ao seu maior poder de alavanca. Transpondo estas conclusões para o processo de treino técnico do remate devemos incentivar juntos dos atletas um remate com a ponta do setique.

Por último com um tema de análise de performance jogo o Sr. Fernando Sousa apresentou o *software* da sua empresa, *Videobserver*. Este surge como uma ferramenta operacional de trabalho sobre a edição, organização e produção de vídeo e tratamento estatístico, tornando mais fácil a gestão do tempo nesta tarefa por parte dos treinadores e analistas de jogo.

Por motivos pessoais o CEO da *Coach-Helper*, Vítor Franco, não esteve presente, sendo apresentado um vídeo promocional do *software* que foi passado ao longo dos diversos intervalos.

Para concluir o bloco foi colocada a questão aos participantes/ audiência “Qual a direção do hóquei e em que medida ajudas tecnológicas farão para melhorar os processos inerentes ao treino e competição?”.

Sessão Plenária: Ataque Organizado

A sessão foi aberta com um trabalho desenvolvido pelo professor Nuno Ferrão sobre estatísticas de golos na 1ª Divisão do Campeonato Nacional de HP. Esta demonstrava o local, a forma, fases e tipologia dos golos, tendo em especial atenção às bolas paradas, revelando que são situações preponderantes para definir o curso do jogo. Em seguida foram comparadas duas perspetivas, a portuguesa e a espanhola, sobre a abordagem da nova regra dos quarenta e cinco segundos para atacar a baliza e como esta afeta o ataque organizado das equipas. A perspetiva portuguesa, mais arcaica e tradicional, foca-se em sistemas de jogo adaptativos aos diferentes momentos e compostos por movimentações base mais fechadas, normalmente 3x1 ou 2x2. Por outro lado, o selecionador apresenta uma perspetiva mais aberta com base na facilitação dos duelos 1x1, referindo que se um atleta não se encontrar em posição de realizar um duelo de 1x1, não está a facilitar e a simplificar o jogo.

Por fim a mesa redonda foi concluída com uma perspetiva de outra modalidade, o futsal, onde foram apontadas semelhanças nas formas de construção do ataque organizado, mas

que estas mudavam consoante o envolvimento que estivesse presente para aquele dado momento de jogo.

4.9.2. Dia 19 de maio – Bloco Prático

Bloco I – Treino de Guarda-Redes

Por motivos de saúde o José Caldas não pode comparecer, tendo o Edo Bosch ficado responsável pelo bloco inteiro.

Numa fase inicial o Edo fez uma abordagem pedagógica progressiva do ensino da técnica de Guarda-Redes, começando pela patinagem específica e posteriormente para a posição base. Exemplificando com vários exercícios e que pontos-chave os treinadores teriam de observar nos seus atletas, fazendo posteriormente as correções necessárias, passou-se para uma abordagem de maior rendimento, com exercícios mais direcionados para a leitura de jogo, de posição fora-dentro da baliza e que técnica utilizar para cada situação de jogo.

Bloco II – Transições

Neste bloco foram novamente comparadas as perspetivas de transições portuguesa e espanhola. O selecionador Luís Sénica optou por uma abordagem mais analítica progressiva e com situações de transição com movimentações coletivas pré-definidas. O orador Alejandro Dominguez explorou este assunto como uma forma de treino de transições progressivas em conjunto com o treino de tempo de reação e velocidade, pedindo sempre soluções simples e objetivas para chegar à baliza e defensivamente dificultar ao máximo o passe e progressão no campo.

Bloco III – Power-Play e Under-Play

A abertura do bloco III coube ao Prof. Doutor Miguel Camões, tentando abordar o Power-Play e Under-Play, através de situações mais analíticas e progressivas, isto é, começando por situações de dois contra um e aumentando progressivamente até ao quatro contra três, baseando-se nos mesmos princípios ofensivos e defensivos. Contudo devido a limitações de tempo o orador não conseguiu atingir o principal objetivo, ficando pela explicação dos princípios ofensivos e defensivos.

O orador Joaquim Pauls iniciou o tema com uma abordagem mais ampla, enfatizando que a estrutura do ofensiva do Power-Play e a estrutura defensiva do Under-Play estão em permanente mutação em função da posição da bola. Realçou uma particularidade

interessante, sendo esta o início do exercício atrás da baliza o que leva a que o sistema defensivo tenha de se adaptar rapidamente.

Bloco IV – Bolas Paradas

O bloco das Bolas paradas contou com vários atletas do SCP a fornecer diretivas importantes na marcação de livres diretos e penaltis, tanto na perspetiva ofensiva como na defensiva. Os marcadores das bolas paradas enfatizaram pormenores como olhar sempre para a posição do guarda-redes e esperar que o guarda-redes fique deitado para tentar por a bola por cima. Por outro lado, os guarda-rede focam a sua atenção na relação stique-bola e tentam reagir quando sabem que conseguem tirar a bola com o setique ou fechar os ângulos da baliza.

4.10. Conclusões Finais

O congresso tinha como ideia principal permitir a exposição de ideologias e perspectivas diferentes sobre temas muito controversos no mundo e debater sobre as mesmas. Neste ponto podemos admitir que a sua conceção foi um sucesso. Os preletores presentes no congresso são indubitavelmente de renome, tanto pelo seu vasto conhecimento como pelo seu sucesso desportivo. Em conjunto com um conjunto de participantes muito ativos nos debates não podíamos estar mais orgulhosos do desenvolver deste congresso. Através da análise dos questionários recolhidos no final do evento e do *feedback* dos participantes, consideramos que os conteúdos e os temas debatidos foram pertinentes e adequados à realidade atual do HP. Os participantes foram mais cativados pelos temas práticos em relação aos temas teóricos, sendo estes os temas sobre as transições, treino de guardas-redes para os práticos e o Choque Tecnológico para os teóricos. Porém, ao perguntar que aspetos deveriam ser alterados os participantes pediram mais tempo nas intervenções e debates. No seu todo, o congresso foi avaliado como bem organizado e constatou-se que a data de realização do mesmo era apropriada para o efeito. Para realizações futuras, foram propostos temas como Treino de Formação, Arbitragem, Modelos de Treino e Competição e Aspetos Técnico/Táticos/Físicos.

Em síntese, consideramos que o evento foi um sucesso e dispôs de boas condições para os participantes terem um momento de aprendizagem ativa e de reflexão. Contudo, também achamos que a divulgação do evento tem de ser feita mais cedo, pois esta só decorreu durante pouco mais de uma semana. Desejamos também que não seja um evento de carácter único e que apresente uma periodicidade daqui por diante.

5. Reflexões Finais

Findo o ano de estágio e a escrita do relatório, começo por referir que a experiência foi bastante positiva, tanto a nível pessoal como profissional. A oportunidade de poder acompanhar e estar inserido em todo o processo de uma equipa de alto rendimento, com exigências elevadas, permitiu-me perceber a capacidade e nível de trabalho necessárias para estar no topo do HP. Estas experiências não estão apenas relacionadas com o processo de planeamento e organização de treino, mas também com processos de gestão de grupo, relação entre treinador e equipa técnica, e até pressão competitiva e mediática. O contacto diário com a equipa técnica e jogadores foi, de facto, um aspeto crucial para a minha aprendizagem como profissional. A intensidade das interações que vivenciei com este grupo foi muito para além do que tinha experienciado anteriormente, seja pelo contacto diário, como pela conquista do título nacional.

As passagens pelos escalões da formação demonstraram que o trabalho de base deve ser tão rigoroso como o trabalho dos profissionais e que a formação de atletas não passa só na sua forma técnica, mas também humana. Como tal, valores como respeito, empenho, superação, ambição, resiliência e profissionalismo deverão ser sempre o fio condutor de todas as decisões tomadas no percurso formativo e profissional, tanto dos jovens como dos treinadores.

O trabalho de carácter científico revelou-se uma experiência extenuante, mas compensadora. Esta permitiu uma introdução ao que é o mundo da investigação e o quão é preciso ser metódico e rigoroso, ao longo de todo o processo, para se obter resultados fidedignos. Anseio, não só, continuar a realizar trabalhos deste tipo para ajudar a evoluir o hóquei, como aumentar a complexidade dos mesmos.

Por fim, outra vertente importante neste processo de estágio, foi a realização do projeto do Congresso Hóquei em Patins: “Perspetivas Futuras”, culminando na execução do mesmo. Este foi considerado um sucesso, perante os participantes, e espero contar mais edições, tanto como organizador como participante.

Como perspetiva futura, mantém-se a minha ligação ao HP, agora junto da formação nas academias da Dragon Force – FCP e junto das seleções distritais de Aveiro, continuando assim, a minha formação enquanto treinador e pessoa.

6. Bibliografia

- Abdelkrim, N. B., El Fazaa, S., & El Ati, J. (2007). Time-motion analysis and physiological data of elite under-19-year-old basketball players during competition. *British Journal of Sports Medicine*, 41(2), 69–75. doi: 10.1136/bjsm.2006.032318
- Achten, J., & Jeukendrup, A. E. (2003). Heart Rate Monitoring. *Journal of Sports Medicine*, 33(7), 517–538.
- Ackland, T., Lohman, T., Sundgot-Borgen, J., Maughan, R., Meyer, N., Stewart, A., & Muller, W. (2012). Current status of body composition assessment in sport. *Journal of Sports Medicine*, 42(3), 227–249. doi: 10.2165/11597140-000000000-00000
- Aguado, X. (1991). Cuantificación de los desplazamientos del jugador de hockey sobre patines en la competición. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 23, 71–76.
- Alio, J. A., Castells, J. A., & Bernal, C. F. (2016). Resistencia Aeróbica en Hockey Patines: Análisis Comparativo del Rendimiento Deportivo Efectuado con y sin Patines. *Revista de Entrenamiento*, 30(3). Disponible em <https://g-se.com/resistencia-aerobica-en-hockey-patines-analisis-comparativo-del-rendimiento-deportivo-efectuado-con-y-sin-patines-2158-sa-J5808dd4196634>
- Andrade, V. L., Zagatto, A. M., Mendes, O. C., Gobatto, C. A., Campos, E. Z., & Papoti, M. (2015). Running-based Anaerobic Sprint Test as a Procedure to Evaluate Anaerobic Power. *International Journal of Sports Medicine*, 36, 1156–1162. doi: 10.1055/s-0035-1555935
- Anguera, M. T. (2003). La Observación. In C. M. Rosset (Ed.), *Evaluación psicológica. Concepto, proceso y aplicación del desarrollo y de la inteligencia* (pp. 271–308). Madrid: Sanz y Torres.
- Ares, P. L. Y. (2005). *Hoquei sobre Patines: Estudio de las demandas fisiológicas en competición, análisis del perfil fisiológico funcional, desarrollo y validación de un modelo de valoración funcional específica orientado al jugador de campo*. Universidade de Oviedo.
- Ares, P. L. Y., Del Valle, M. E., Egocheaga, J., Linnamo, V., & Fernández, A. (2013). The competitive demands of elite male rink hockey. *Biology of Sport*, 30(3), 195–199. doi: 10.5604/20831862.1059211
- Armstrong, L. E., Johnson, E. C., Ganio, M. S., Judelson, D. A., Vingren, J. L., Kupchak, B. R., Williamson, K. H. (2015). Effective body water and body mass changes during summer ultra-endurance road cycling. *Journal of Sports Sciences*, 33(2), 125–135. doi: 10.1080/02640414.2014.932918
- Banister, E. W. (1991). Modeling elite athletic performance. In *Physiological testing of the high-performance athlete* (pp. 403–425).ampaign (IL): Human Kinetics Books.
- Bastos, D. dos S. (2005). Análise do 1x1 no Processo Ofensivo no Hóquei em Patins, 78. Dissertação de Licenciatura, Univseridade de Coimbra.
- Bastos, S. (2005). *Morfologia e Aptidão Desportivo-Motora - Conceitos, métodos e aplicação em hoquistas por escalão de formação e sexo*. Dissertação de Licenciatura,

Universidade de Coimbra.

Blanco, A., Enseñat, A., & Balagué, N. (1993). Hockey sobre patines: análisis de la actividad competitiva. *Revista Entrenamiento Deportivo*, 2(3), 9–17.

Bland, J. M., & Altman, D. G. (2012). Agreed statistics: measurement method comparison. *Anesthesiologists*, 116(1), 182–185.

Bompa, T. O. (2000). *Periodización del Entrenamiento Deportivo*. (P. G. el C. Román & M. P. Fernandez, Eds.) (Primera). Barcelona: Editorial Paidotribo.

Borg, E., & Kaijser, L. (2006). A comparison between three rating scales for perceived exertion and two different work tests. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 16(1), 57–69. doi: 10.1111/j.1600-0838.2005.00448.x

Borresen, J., & Lambert, M. I. (2009). The Quantification of Training Load , Effect on Performance. *Journal of Sports Medicine*, 39(9), 779–795.

Bourdon, P. C., Cardinale, M., Murray, A., Gastin, P., Kellmann, M., Gregson, W., Cable, N. T. (2017). Monitoring Athlete Training Loads : Consensus Statement Monitoring Athlete Training Loads : Consensus Statement. *Internation Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(2), 161–170. doi: 10.1123/IJSP.2017-0208

Buchheit, M., Lefebvre, B., Laursen, P. B., & Ahmaidi, S. (2011). Reliability, usefulness and validity of the 30-15 intermittent ice test in young elite ice hockey players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(5), 1457–1464.

Carling, C., Education, P., Behaviour, M., Federations, N., Sciences, E., & Commission, W. (2005). *Handbook of Soccer*.

Carvalho, H. M., Silva, M. J. C. e, Figueiredo, A. J., Gonçalves, C. E., Castagna, C., Philippaerts, R. M., & Malina, R. M. (2010). Cross-Validation and Reliability of the Line-Drill Test of Anaerobic Performance in Basketball Players 14-16 Years. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 0(0), 1–7.

Castelo, J., Barreto, H., Alves, F., Mil-Homens, P., Carvalho, J., & Vieira, J. (1996). *Metodologia do Treino Desportivo* (Primeira E). Cruz-Quebrada, Lisboa: Faculdade de Motricidade Humana.

Coelho-e-Silva, M. J., Figueiredo, A., Sobral, F., & Malina, R. M. (2004). *Profile of Youth Soccer Players: Age-Related Variation and Stability*. (M. J. Coelho-e-Silva & R. M. Malina, Eds.). Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.

Costa, D. A. G. da. (2011). *Projecto de Investigação-Acção - Teaching Games for Undersanting*. Universidade de Coimbra, Coimbra.

Cunha, P. (2016). *Teoria e Metodologia do Treino Desportivo - Modalidades Coletivas* (Primeira E). Lisboa: Instituto Português do Desporto e Juventude.

Estrela, A. (1992). Observação em Pedagogia. In *Pedagogia, Ciência da Educação?* (pp. 22–27). Porto: Porto Editora.

Fernandes, H., Costa, H., Moreira, M., Bogdan, I., Dias, L., & Serôdio-Fernandes, A. (2003). Valores no Desporto. Estudo exploratório das atitudes desportivas e orientações

motivacionais em alunos de Educação Física. *Revista Digital de Educación Física Deportes*, 67, 21–27.

Ferrão, N. M. C. (2011). *Organização e Planeamento do treino de Hóquei em Patins em equipa de Alto Rendimento Desenvolvimento das Capacidades Motoras*. Dissertação de Mestrado, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias.

Ferreira, J. B. A. (2005). *Análise do jogo e do rendimento desportivo no hóquei em patins: Conceito, métodos e aplicações nos escalões de Juvenis e Juniores*. Dissertação de Licenciatura, Universidade de Coimbra.

Ferreira, L. F. C. (2003). *Estrutura interna do jogo de Hóquei em Patins: Estudo exploratório das posses de bola no escalão de séniores masculinos*. Dissertação de Licenciatura, Universidade de Coimbra.

Foster, C., Florhaug, J. A., Franklin, J., Gottschall, L., Hrovatin, L. A., Parker, S., Dodge, C. (2001). A New Approach to Monitoring Exercise Training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 15(1), 109–115.

Frank, I., & Miller, G. (1986). Eyewitness testimony in sport. *Journal of Sport Behavior*, 9(1), 38.

Fullagar, H. H. K., Skorski, S., Duffield, R., Hammes, D., Coutts, A. J., & Meyer, T. (2015). Sleep and Athletic Performance: The Effects of Sleep Loss on Exercise Performance, and Physiological and Cognitive Responses to Exercise. *Sports Medicine*, 45(2), 161–186. doi: 10.1007/s40279-014-0260-0

Garganta, J., Guilherme, J., & Barreira, D. (2013). *Fundamentos e práticas para o ensino e treino do futebol. Jogos Desportivos Coletivos. Ensinar a jogar*. Disponível em https://www.researchgate.net/profile/Julio_Garganta2/publication/260226748_Fundamentos_e_praticas_para_o_ensino_e_treino_do_futebol/links/54ca1cab0cf2807dcc289fad.pdf

Garganta, J. M. da S. (1997). *Modelação Tática do jogo de Futebol - Estudo da organização da fase ofensiva em equipas de alto rendimento*. Dissertação de Doutoramento, Universidade do Porto.

Garganta, J., Tavares, F., Graça, A., & Mesquita, I. (2008). Modelação Tática em jogos desportivos - A desejável cumplicidade entre pesquisa, treino e competição. In *Olhares e Contextos da Performance nos jogos desportivos* (pp. 108–121). Universidade do Porto: Faculdade de Desporto.

Garrido, R. (2016). Resposta dada pela Frequência Cardíaca em jogo de treino e em diferentes jogos reduzidos no Hóquei em Patins. Dissertação de Mestrado, Universidade de Coimbra.

Gayo, A. A. (1999). *El hockey sobre patines como deporte de equipo - Análisis y optimización de los sistemas de juego através de indicadores tácticos*. Universidade da Coruña.

Global, P. (2018). Polar Hear Rate Zones. Disponível em https://support.polar.com/en/support/tips/Polar_Sport_Zones

Graça, A., & Mesquita, I. (2007). A investigação sobre os modelos de ensino dos jogos

desportivos. *Revista Portuguesa de Ciências Do Desporto*, 7(3), 401–421. Disponível em [http://www.good.is/post/baltimore-gets-one-of-the-country-s-first-food-czars/?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3A+good/lbvp+\(GOOD+Main+RSS+Feed\)%3E](http://www.good.is/post/baltimore-gets-one-of-the-country-s-first-food-czars/?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3A+good/lbvp+(GOOD+Main+RSS+Feed)%3E).

Halson, S. L. (2014). Monitoring Training Load to Understand Fatigue in Athletes. *Sports Medicine*, 44, 139–147. doi: 10.1007/s40279-014-0253-z

Hoffman, J. R., Epstein, S., Einbinder, M., & Weinstein, Y. (2000). A Comparison Between the Wingate Anaerobic Power Test to Both Vertical Jump and Line Drill. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 14(3), 261–264.

Hopkins, W. G., Marshall, S. W., Batterham, A. M., & Hanin, J. (2009). Progressive Statistics for Studies in Sports Medicine and Exercise Science. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(1), 3–13. doi: 10.1249/MSS.0b013e31818cb278

Hoppe, M. W., Freiwald, J., Baumgart, C., Born, D. P., Reed, J. L., & Sperlich, B. (2015). Relationship between core strength and key variables of performance in elite rink hockey players. *Journal of Sports Medicine and Physical Therapy*, 55(3), 150–157.

Hughes, M. (2003). Notational analysis. In T. Reilly & A. M. Williams (Eds.), *Science and Soccer*. London: Routledge. Disponível em https://books.google.pt/books?hl=pt-PT&lr=&id=0JGCAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA245&dq=notational+analysis+in+sport&ots=tXjyGdIl&sig=wYGilSkpmR525ZdxQeCHJr9lIQ&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Hughes, M., & Franks, I. M. (2004). *Notational Analysis of Sport* (Second Edi). New York: Routledge.

Hulka, K., Belka, J., Cuberek, R., & Schneider, O. (2014). Reliability of specific on-ice repeated-sprint ability test for ice-hockey players. *Acta Gymnica*, 44(2), 69–75. doi: 10.5507/ag.2014.007

José António Casajús. (2001). Seasonal Variation in Fitness Variables in Professional Soccer Players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 41(4), 463–469. Disponível em <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11687765>

Karvonen, J., & Vuorimaa, T. (1988). Heart rate and exercise intensity during sports activities. Practical application. *Sports Medicine*, 5(5), 303–311. Disponível em <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-0023943427&partnerID=tZOtx3y1>

Kingman, J., & Dyson, R. (1997). Analysis of Roller Hockey match play. *Journal of Human Movement Studies*.

Kirk, D., & MacPhail, A. (2002). Teaching Games for Understanding and Situated Learning: Rethinking the Bunker-Thorpe Model. *Journal of Teaching in Physical Education*, 21, 177–192. doi: 10.1016/j.crma.2005.08.005

Laird, P., & Waters, L. (2008). Eyewitness Recollection of Sport Coaches. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 8(1), 76–84. doi: 10.1080/24748668.2008.11868424

Lastella, M., Roach, G. D., Halson, S. L., & Sargent, C. (2015). Sleep/wake behaviours

of elite athletes from individual and team sports. *European Journal of Sport Science*, 15(2), 94–100. doi: 10.1080/17461391.2014.932016

Liddle, D. G., & Connor, D. J. (2013). Nutritional supplements and ergogenic aids. *Primary Care - Clinics in Office Practice*, 40(2), 487–505. doi 10.1016/j.pop.2013.02.009

Lloyd, R. S., Cscs, D., & Oliver, J. L. (2012). The Youth Physical Development Model- A New Approach to Long-Term Athletic Development.pdf. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(3), 61–72.

Lohman, T. G., Roche, A. F., & Martorell, R. (1988). *Anthropometric Standardization Reference Manual*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Manças, J. C. (1988). Caracterização dos esforços no Hóquei em Patins. *Treino Desportivo*, II(9), 43–49.

Matos, T. F. M. (2017). *Vivências e Reflexões por dentro do Futebol de Alto Rendimento*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Lisboa.

Maughan, R. F. G. J., Shirreffs, S. M., & Leiper, J. B. (2007). Errors in the estimation of hydration status from changes in body mass. *Journal of Sports Sciences*, 25, 797–804.

McGarry, T., O'Donoghue, P., & Sampaio, A. J. de E. (2013). *Routledge Handbook of Sports Performance Analysis*. (T. McGarry, P. O'Donoghue, & J. Sampaio, Eds.). Abingdon, Oxon: Routledge Handbooks.

Mil-Homens, P., Correia, P. P., & Mendonça, G. V. de. (2015). *Treino da Força - Volume I* (Faculdade). Lisboa: Edições FMH.

Mohr, M., Nielsen, J. J., & Bangsbo, J. (2011). Caffeine intake improves intense intermittent exercise performance and reduces muscle interstitial potassium accumulation. *Journal of Applied Physiology*, 111(5), 1372–1379. doi: 10.1152/jappphysiol.01028.2010

Myer, G. D., Faigenbaum, A. D., Ford, K. R., Best, T. M., Bergeron, M. F., & Hewett, T. E. (2011). *When to initiate integrative neuromuscular training to reduce sports related injuries in youth*. *Current Sports Medicine Reports*. doi: 10.1249/JSR.0b013e31821b1442

Nakamura, F. Y., Moreira, A., & Aoki, M. S. (2010). Monitoramento da carga de treinamento: a percepção subjetiva do esforço da sessão é um método confiável? *Journal of Physical Education*, 21(1), 1–11.

Noonan, B. C. (2010). Intragame blood-lactate values during ice hockey and their relationships to commonly used hockey testing protocols. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(9), 2290–2295. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181e99c4a

O'Donoghue, P. (2006). The use of feedback videos in sport. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 6(2), 1–14. doi: 10.1080/24748668.2006.11868368

Pescatello, L. S., Arena, R., Riebe, D., & Thomson, P. D. (2013). *ACSM's Guidelines for exercise testing and prescription* (9th Editio). American College of Sports Medicine.

- Porta, J., & Mori, I. (1986). *Hockey Total*. Oviedo: Consejería de Cultura.
- Prevention, diagnosis, and treatment of the overtraining syndrome: Joint consensus statement of the European College of Sport Science and the American College of Sports Medicine (ACSM). (2013). *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 45(1), 186–205. doi: 10.1249/MSS.0b013e318279a10a
- Renger, R. (1993). A review of the profile of mood states (POMS) in the prediction of athletic success. *Journal of Applied Sport Psychology*, 5(1), 78–84. doi 10.1080/10413209308411306
- Resumo Histórico - Sporting Clube de Portugal. (2018). Disponível em <https://www.sporting.pt/pt/clube>
- Roquette, J. (2000). *Sporting Clube de Portugal - A história, os triunfos e as imagens de todos os tempos*. (F. Pires, Ed.). Diário de Notícias.
- Russo, A., Regan, J. L., & VanPutte, C. L. (2017). *Seeley's Anatomy & Physiology 11th Edition*.
- Sanz, I. (2016). *Cómo Desarrollar la Capacidad de Juego?* Madrid.
- Sarmento, H. M. B. (2012). *Análise do jogo de futebol - Padrões de jogo ofensivo em equipas de alto rendimento: uma abordagem qualitativa*. Dissertação de Doutoramento, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Sawka, M. N., Burke, L. M., Eichner, E. R., Maughan, R. J., Montain, S. J., & Stachenfeld, N. S. (2007). Exercise and fluid replacement. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(2), 377–390. doi: 10.1249/mss.0b013e31802ca597
- Scagliusi, F. B., & Júnior, A. H. L. (2005). Estudo do gasto energético por meio da água duplamente marcada: fundamentos , utilização e aplicações The study of energy expenditure through doubly labeled. *Revista de Nutrição*, 18(4), 541–551. doi: 10.1590/S1415-52732005000400009
- Silva, J. M. G. da. (1998). O ensino dos jogos desportivos colectivos - Perspectivas e tendências. *Movimento - Ano IV*, 8.
- Silva, M. R., & Silva, H. H. (2016). Comparison of body composition and nutrients ' deficiencies between Portuguese rink-hockey players. *European Journal of Pediatrics*, November. doi: 10.1007/s00431-016-2803-x
- Sobral, F. (1995). Determinantes culturais da prática desportiva das crianças adolescentes. *Agon: Revista Crítica de Desporto e Educação Física*, 1, 11–21.
- Sousa, T. E. da C. e. (2014). *Estudo exploratório e consistência interna de um sistema de observação de equipas e atletas de hóquei em patins*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Coimbra.
- Sports, F. I. R. (2018). Regulations. Disponível em <http://old.rollersports.org/discipline/rink-hockey/regulations>
- Tantiña, J. M., Vidal, E. baiget, & López, J. P. (2014). Análisis de la Actividade Competitiva en Jugadores Profesionales de Hockey sobre Patines. *Kronos*, 13(2).

Disponível em <https://g-se.com/analisis-de-la-actividad-competitiva-en-jugadores-profesionales-de-hockey-sobre-patines-1750-sa-z57cfb27247933>

Valente-dos-Santos, J., Sherar, L., Coelho-e-Silva, M. J., Pereira, J. R., Vaz, V., Cupido-dos-Santos, A., Malina, R. M. (2013). Allometric scaling of peak oxygen uptake in male roller hockey players under 17 years old. *Applied Physiology Nutrition and Metabolism-Physiologie Appliquee Nutrition Et Metabolisme*, 38(4), 390–395. doi: 10.1139/apnm-2012-0178

VanPutte, C., Regan, J., Russo, A., Seeley, R., Stephens, T., & Tate, P. (2017). *Seeley's Anatomy and Physiology* (11th Editi). Mc Graw Hill Education.

Vaz, V. (2003). *Seleção e exclusão desportiva de jovens hoquistas em fase de especialização desportiva: Investigação aplicada a jogadores do escalão etário de 15-16 anos de vários níveis e de competição*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Coimbra.

Vaz, V. (2011). *Especialização Desportiva em Jovens Hoquistas Masculinos. Estudo do jovem atleta, do processo de selecção e da estrutura do rendimento*. Universidade de Coimbra. Disponível em <https://estudogeral.sib.uc.pt/jspui/handle/10316/17926>

Viana, M. F., Ameida, P. L. de, & Santos, R. C. (2001). Adaptação portuguesa da versão reduzida do Perfil de Estados de Humor - POMS. *Análise Psicológica*, 1(XIX), 72–99.

Viru, A., Loko, J., Harro, M., Volver, A., Laaneots, L., & Viru, M. (1999). Critical Periods in the Development of Performance Capacity during Childhood and Adolescence. *European Journal of Physical Education*, 4(1), 75–119. doi: 10.1080/1740898990040106

Wahl, P., Mathes, S., Köhler, K., Achtzehn, S., Bloch, W., & Mester, J. (2013). Effects of active vs. passive recovery during Wingate-based training on the acute hormonal, metabolic and psychological response. *Growth Hormone and IGF Research*, 23(6), 201–208. doi: 10.1016/j.ghir.2013.07.004

Whyte, G. P., George, K., Shave, R., Middleton, N., & Nevill, A. M. (2008). Training induced changes in maximum heart rate. *International Journal of Sports Medicine*, 29(2), 129–133. doi: 10.1055/s-2007-965783

Wood, R. J. (2018). Body Mass / Weight. Disponível em <https://www.topendsports.com/testing/tests/mass.htm>

Zupan, M. F., Arata, A. W., Dawson, L. H., Wile, A. L., & Payn, T. L. (2009). Wingate Anaerobic Test Peak Power and Anaerobic Capacity Classifications for Men and Women Intercollegiate Athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(9), 2598–2604.